Mittheilungen

aus

Hohenheim

von

Director Walz.

Fünftes Heft.

Stuttgart.

J. G. Cotta'scher Verlag.

1860.

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart und Augsburg.

Vorrede.

Hiemit übergebe ich dem landwirthschaftlichen Publikum wieder ein Heft der Mittheilungen aus Hohenheim, mit der Bitte um freundliche Aufnahme.

Dasselbe enthält die Rechnungsergebnisse der hiesigen Wirthschaft von den Jahren 1854, 1855, 1856, 1857 mit gewohnter Offenheit, ferner eine Uebersicht der eigenthümlichen Verhältnisse des Schäfereiwesens in Württemberg, und die Ansprüche der Landwirthschaft an zweckmäßig eingerichtete Rindviehstallungen; endlich von Professor Dr. Wolff: Beiträge zur Lehre von der Erschöpfung des Bodens durch die Kultur.

Am Schlusse der Rechnungsergebnisse von 1857 ist eine Darstellung des Düngungszustandes der Wirthschaft in den letzten Jahren, sowie eine Vergleichung der jetzigen Fruchtwechsel- mit der früheren Dreifelder-Wirthschaft angeknüpft, aus welcher sich nicht uninteressante Resultate ergeben.

Hohenheim, im Februar 1859.

Walz.

Inhalt.

	Seite
Rechnungsergebnisse der Hohenheimer Wirthschaft vom 1. November 1853 bis 31. October 1854	1
Das württembergische Schäfereiwesen	35
Rechnungsergebnisse der Hohenheimer Wirthschaft vom 1. November 1854 bis 31. October 1855	61
Rechnungsergebnisse der Hohenheimer Wirthschaft vom 1. November 1855 bis 31. October 1856	82
Rechnungsergebnisse der Hohenheimer Wirthschaft vom 1. November 1856 bis 31. October 1857	98
Ueber die Einrichtung von Rindviehställen	124
Beiträge zur Lehre von der Erschöpfung des Bodens durch die Kultur von Professor Dr. Emil Wolff	161
Anhang. Controlirende und ergänzende Untersuchungen aus dem Jahr 1859	322

Rechnungsergebnisse der Hohenheimer Wirthschaft vom 1. November 1853 bis 31. October 1854.

Die Witterung des Jahrs 1854 wich von der seiner Vorgänger in so fern ab, als sie außer der eigentlichen Vegetationszeit trocken, während derselben aber so naß war wie in den drei vorhergehenden Jahrgängen.

Schon der Herbst 1853 war trocken, so daß die Herbstsaaten namentlich der Roggen zurückblieben. Der Winter gewährte durchaus unbedeutend Winterfeuchtigkeit bei sehr wenigem Schnee. Um so tiefer drang der Frost bei dem offenen Felde in den Boden, so daß dieser einmal wieder gründlich gelockert wurde und verwittern konnte. Auch das Frühjahr blieb bis Ende Aprils trocken, mit dem Mai begannen fast tägliche Regen, die aber nicht so tief eindrangen, daß sie dem Bau des Feldes hinderlich geworden wären. Erst mit dem Juni wurde der tägliche Regenfall so stark, daß er Alles befürchten ließ. Der Juli brachte endlich die ersehnte trockene Witterung, die dann auch bis in den November anhielt. Der Schnee fiel auf gefrornen Boden und so dauerte der allgemeine Wasserman-gel noch bis Ende Decembers, wo der Schnee schmolz und die Quellen speiste.

So waren die Wintersaaten im Herbst 1853 zwar bei der Saat begünstigt, allein später fehlte es zu ihrer Erstarkung an Regen,

und so griffen auch die Mäuse mehr und mehr um sich und da sie im Winter nicht vernichtet wurden, so wurden sie das ganze Jahr über zur Landplage. Erst der Schneegang und Regen im December 1854 machte ihrem Treiben ein Ende.

Die Frühjahrsbestellung war auf dem stark durchfrornen Boden bei trockener Witterung sehr begünstigt, durch die fruchtbar-feuchte Witterung des Mai wurden sämmtliche Saaten, Futterpflanzen und Wiesen üppig, so daß die nasse Witterung des Juni überall Lager erzeugte und Schlimmes befürchten ließ, welche Besorgniß jedoch der trockene Juli wieder verschwinden machte. Alles wurde gut eingebracht. Erst im Herbst vermißte man den Regen, dessen die Runkeln und der junge Reps so sehr bedurft hätten und dessen Mangel die Winterfeldbestellung äußerst mühevoll und kostbar machte.

Von seinen beiden Vorgängern zeichnete sich das Jahr 1854 durch Entferntbleiben von Unglücksfällen aus, die Erträge der einzelnen Früchte erreichten eine volle Mittelernte, noch günstiger stellt sich aber die Rechnung dadurch, daß die Preise trotz der Mittelernte sich namhaft über das Mittel erhoben. Auf die mageren Jahre scheinen nun die fetten folgen zu wollen!

Auch die Verwerthung der vorjährigen Erzeugnisse fiel noch günstiger aus, als sich bei Abschluß der Rechnung erwarten ließ, es wurden 1070 fl. 44 kr. mehr erlöst, als angeschlagen war, was ich nachträglich noch zur Rechnung von 1852—53 im zweiten Heft dieser Mittheilungen angeführt habe. Dieser Mehrerlös rührte hauptsächlich von den Vorschüssen und der höheren Verwerthung des Futters her, dessen Qualität, trotz der ungünstigen Witterung im Frühjahr 1853 durch die Verbesserung der Wiesen doch schon viel besser war, als früher; ferner durch den Mehrerlös aus Dinkel und Roggen.

Nach dem Wirthschaftsplan, an welchem durch die Witterung und die Mäuse nur weniges geändert wurde, war die Feldbestellung in diesem Jahre folgende:

Chausseefeldrotation.

Schlag I. gemischter Dinkel, davon 2 Mrg. Mäusefraß . . . . . 24 Mrg.

„ II. Bastardklee 6 Mrg., statt im Winter zu Grunde gegangener 9 Mrg. Incarnatklee und $1^2/_3$ Mrg. Futterroggen nun $10^2/_3$ Mrg. Futtermais, ferner $1^2/_3$ Mrg. Brache 18 „

„ III. Kohlreps gedrillt 3 Mrg., gepflanzt $15^5/_8$ Mrg. 4 Rth. . . . . $18^5/_8$ „ 4 Rth.

„ IV. Schlegeldinkel . . . . . $18^5/_8$ „ 40 „

„ V. Wickhafer $17^4/_8$ Mrg. 20 Rth. reine Wicken 2 Mrg. . . . . $19^4/_8$ „ 20 „

„ VI. Futterrunkeln $14^7/_8$ Mrg. 30 Rth., Möhren 4 Mrg., Kartoffeln 2 Mrg. $20^7/_8$ „ 30 „

„ VII. Sommerweizen mit Klee und Gras $23^2/_8$ „ 8 „

„ VIII. Klee . . . . . $23^2/_8$ „ 8 „

$166^3/_8$ Mrg. 14 Rth.

Meiereifeldrotation.

Schlag I. Bastardklee 4 Mrg., Futterwicken 12 Mrg., reine Brache $3^1/_8$ Mrg. 31 Rth. . . . . $19^1/_8$ Mrg. 31 Rth.

„ II. Kohlreps $13^3/_8$ Mrg. 33 Rth., Avöl $9^3/_8$ Mrg. . . . . $22^6/_8$ „ 33 „

„ III. Schlegeldinkel 14 Mrg., Winterigelweizen $11^3/_8$ Mrg. 10 Rth., Luzerne $3^2/_8$ Mrg. . . . . $28^5/_8$ „ 10 „

„ IV. Luzerne 16 Mrg., Hafer und Ackerbohnen als Grünfutter mit untergesäeter Luzerne 9 Mrg. . . . 25 „ — „

$95^5/_8$ Mrg. 26 Rth.

	Transport	95⅝ Mrg.	26 Rth.
Schlag V.	Viktoriaweizen 4 Mrg., schottische Annatgerste 17⅜ Mrg. 4 Rth. mit rothem Klee	21⅜ „	4 „
„ VI.	Rother Klee	25 „	15 „
„ VII.	Luzerne 23⅛ Mrg. 4 Rth., Friolottomais zum Reifwerden 3 Mrg., Ackerbohnen 3 Mrg.	29⅛ „	4 „
„ VIII.	Schlegeldinkel, unter 2 Mrg. wurde Bastardklee gesäet (Mäusefraß 1 Mrg.)	25⅝ „	15 „
„ IX.	Zunckerrunkeln 5⅛ Mrg., Zuckerrunkeln von Koppe zum Futtern 1 Mrg., Oberdorfer Runkeln 21⅝ Mrg. 19 Rth.	28 „	19 „
		224⅞ Mrg.	35 Rth.

Heidfeldrotation.

Schlag I.	Kohlreps 12⅝ Mrg., belgischer Kohlreps 3 Mrg., Avöl 3 Mrg.	18⅝ Mrg.	— Rth.
„ II.	Kleegras im zweiten Jahre . .	18⅛ „	— „
„ III.	Schlegeldinkel 15 Mrg., Roggen mit Wintererbsen 3 Mrg., Alles mit untergesäetem Klee und Grassamen (Mäusefraß 1½ Mrg.) .	18 „	— „
„ IV.	Kleegras im ersten Jahre . . .	18⅛ „	— „
„ V.	früher weißer Hafer 8¼ Mrg. 10 Rth., Hoptounhafer 10 Mrg.	18⅛ „	10 „
„ VI.	Pariser Golderbsen	18 „	— „
„ VII.	Roggen mit Dinkel vermischt, davon wegen Mäusefraß 3½ Mrg.,		
		109⅝ Mrg.	10 Rth.

Transport	109⅝ Mrg.	10 Rth.
Sommerweizen und Roggen dar=		
„ „ unter Klee und Grassamen ..	20⅛ „	— „
Schlag VIII. Kleegras im ersten Jahre . .	27⅝ „	14 „
„ „ IX. Kleegras im zweiten Jahre . .	20⅞ „	— „
„ „ X. Kleegras im dritten Jahre, vom		
1. Juni an Brache	22⅝ „	— „
	195⅝ Mrg.	24 Rth.

Freie Wirthschaft.

Grassamen in einzelnen Sorten 4⅝ Mrg.,		
Wintergerste 1⅞ Mrg., Sommergerste		
4⅛ Mrg., Buchweizen 2⅛ Mrg., Kar=		
toffeln ⅜ Mrg., Riesenmöhrensamen=		
träger ⅝ Mrg. 24 Rth., und Runkel=		
samenträger 2⅝ Mrg. 24 Rth. . .	17⅜ Mrg.	— Rth.
Von der Baumschule weniger abge=		
leert als voriges Jahr 2⅜ Mrg. 23 Rth.		

Felder außer Rotation.

Topinambour 1⅛ Mrg. 44 Rth., Mietenplätze		
und Anwände des Versuchsfeldes 2		
Mrg., Grünwicken am Gemüsegarten		
1⅜ Mrg., Möhren= und Zuckerrüben=		
samen Brunnenwiese 3⅛ Mrg. Hafer	7⅛ Mrg.	44 Rth.
Wiesen	154⅛ „	34 „
ständige Weide	53⅛ „	31 „
Hopfengarten	3⅜ „	— „
Wilde Holzpflanzung	8⅞ „	9 „
	245 „	22 „
	832⅛ „	47 „

Es wurden daher angebaut mit

Wintergetreide	131 3/8	Mrg.	36 Rth.
Sommergetreide	88 1/8	"	32 "
reifen Hülsenfrüchten incluf. Mais und Buchweizen	29 5/8	"	— "
Handelsgewächsen	79	"	20 "
Futterpflanzen	175 1/8	"	35 "
künstlichen Weiden	50 2/8	"	24 "
natürlichen Weiden	53 1/8	"	31 "
Wiesen	154 1/8	"	34 "
Wurzelgewächsen	45 7/8	"	33 "
oder mit Getreide incluf. der Hülsenfrüchte	249 1/8	"	14 "
Handelsgewächsen	79		20 "
Zusammen	328 1/8	Mrg.	39 Rth.
Brache	15 5/8	"	39 "
Futter einschließlich der Weiden	479 5/8	"	23 "
Summe	823 3/8	Mrg.	5 Rth.

Es verhält sich daher der Futterbau zum Anbau der direkt verkäuflichen Produkte auf den Aeckern wie 40,8 : 59,2 oder wie 2 : 3 einschließlich der ständigen Weiden und Wiesen wie 59,44 : 40,54 oder wie 3 : 2.

Vermögen der Wirthschaft am 1. November 1853.

Die vorjährige Rechnung (s. Mittheilungen von Hohenheim 2tes Heft) ergab am Ende des Jahrs ein reines Vermögen von 43,495 fl. 12 kr., davon gingen noch ab für die Ernte von Topinambourstängeln mit 4 fl. 49 kr., so daß noch 43,490 fl. 23 kr. berechnetes Vermögen, darunter die geschätzten Vorräthe an das laufende Jahr übergingen. Aus diesen Vorräthen wurde aber 1070 fl. 44 kr. über den Anschlag erlöst, was daher rührt, daß, wie das in

guten Jahren zu gehen pflegt, die Vorräthe nach dem Ergebnisse der letzten Jahre etwas zu nieder berechnet waren, daß aus Dinkel und Roggen bedeutend mehr erlöst wurde, weil die Preise nach der Zeit des Anschlags noch stiegen und weil das Futter durch Trockenlegung und Düngung der Wiesen sich schon bedeutend gebessert und deßhalb höher verwerthet hat.

Der Ertrag der Wirthschaft im vorigen Jahre 1852—53 beträgt daher statt 6409 fl. 37 kr. in Wirklichkeit 7480 fl. 21 kr. und hätte ohne Hagelschlag 12,074 fl. 15 kr. betragen.

Allgemeines Ackerfeld.

Dieser Conto enthält die auf die einzelnen Schläge nicht vertheilbaren Ausgaben für Strohbänder, Maulwurffangen, Phosphorpasten gegen die Mäuse (das Fangen derselben konnte dagegen den einzelnen Schlägen zur Last geschrieben werden), sowie Einnahmen aus sämmtlichen Stoppelweiden und verpachteten Grasrainen und gibt daher ein Deficit von 125 fl. 2 kr.

Felder außer Rotation.

Auf diesen kleinen Stückchen gab heuer bloß der Möhrensamen einen bedeutenden Ertrag, nämlich auf $^3/_8$ Morgen 230 Pfd Samen im Werth von 202 fl. 24 kr., wovon nur 36 fl. einschließlich 16 fl. 30 kr. für 33 Pfd. Samenmöhren, für Ausgaben abgehen. Zuckerrunkelsamen mißrieth, Wickfutter zahlt seine Kosten ohnehin nie, Kartoffel wurden krank, Topinambour mußten bei nassem Boden geerntet werden; dagegen ertrug der gemergelte Neubruch der Brunnenwiese per Morgen 5 Scheffel 3 Simri 3 Vierling Hafer nebst 29 Centner Stroh und würde, wenn letzterer nicht sämmtlich gefallen wäre, leicht das Doppelte an Körnern ertragen haben, wodurch dann durch zwei Ernten die Kosten des Mergelns nahezu bezahlt worden wären.

Sämmtliche Stücke gewährten einen Gewinn von 222 fl. 13 kr.

Die Topinambour und das Stück am Gemüsegarten erhielten 392 Ctr. Dünger auf $2^3/_8$ Morgen, während sämmtliche Stücke 416 Ctr. erzeugten.

Freie Wirthschaft in der Baumschule.

Sie gewährte auf $17^3/_8$ Morgen einen Ueberschuß von 1058 fl. 49 kr. oder per Morgen 63 fl. 12 kr. und zwar ergab ein Morgen Runkelsamenträger (nach Abzug von 9 fl. 21 kr. für Vorarbeiten) 165 fl. 43 kr.

1 Mrg.	Riesenmöhrensamen . . .	410 fl. 49 kr.	Gewinn.
1 „	Grassamen	3 fl. 54 kr.	„
1 „	Kartoffeln	9 fl. 37 kr.	Verlust.
1 „	Buchweizen	7 fl. 32 kr.	Gewinn.
1 „	Sommergerste (5 Schffl. 2 Smr.)	35 fl. 45 kr.	„
1 „	Wintergerste (7 Sch. $7^3/_4$ Smr.)	79 fl. 52 kr.	„

Zieht man die allgemeinen Wirthschaftskosten ab, so bleiben noch 57 fl. Ertrag per Morgen, wozu die hohen Preise des Runkel- (44 fl. per Ctr.) und Möhrensamens (88 fl. per Ctr.) und der Gerste (11 fl. 24 kr. per Schffl.) das Ihrige beitrugen.

Die freie Wirthschaft erhielt zwar zufällig in diesem Jahre keinen Dünger, weil die Samenträger in umgebrochene Grasnarbe gepflanzt wurden und die Gerste nach gut gedüngtem Mais folgte. Da man neben der Bereicherung durch die Grasnarbe wohl noch ein Consumo von 60 Ctr. Mist per Morgen annehmen darf, also auf $17^3/_8$ Morgen 1040 Ctr. und die 189 Ctr. Stroh nur 378 Ctr. Dünger gaben, so fehlen noch 662 Ctr., welche die andern Rotationen und die Wiesen hergeben mußten, für welche der freien Wirthschaft nach den sonstigen Produktionskosten 12 kr.—132 fl. 24 kr. aufzurechnen wären, dennoch bleibt ein Gewinn von 49 fl. 36 kr. per Morgen übrig und ist daraus zu ersehen, wie sich der Ertrag (der hier durch den Anbau von Grassamen, Kartoffeln und Luzerne sehr gedrückt ist) solch kleiner intensiven Wirthschaften steigern läßt.

Chausseefeldrotation.

Schlag I. Rother und weißer Dinkel unter einander gemischt, gewährte nur 9 Schffl. 1 Vrlg. per Morgen. Um aber den Stand der Frucht und den Jahrgang richtig zu beurtheilen, müssen von diesem Schlage $1\frac{1}{2}$ Morgen abgezogen werden, welche in kleinen Platten, die sich zu einer neuen Bestellung nicht eigneten, von den Mäusen total zerstört waren. So betrug der Ertrag des Dinkels, soweit solcher wirklich auf dem Felde stand, per Morgen $10\frac{1}{2}$ Schffl. Bei den hohen Preisen des Dinkels von 8 fl. per Schffl. berechnet sich danach der Bruttoertrag (einschließlich des Mäusefraßes und des Strohes) auf 82 fl. $20\frac{1}{2}$ kr. per Mrg. und nach Abzug der Ausgaben und der Wirthschaftskosten auf 54 fl. 25 kr., wodurch auch noch etwa 45 Ctr. Dünger zu decken sind, welche das gewonnene Stroh nicht ersetzt.

Schlag II. fiel um so schlechter aus. Der Bastardklee war größtentheils von den Mäusen gefressen; er war auf die Stoppel des rothen Klees unter Weizen gesäet worden und wurde schon durch dessen Lagern zum Theil erdrückt. Von 6 Morgen konnten daher nur $1\frac{1}{2}$ Morgen gemäht werden. Der größtentheils mißlungene Versuch ist aber doch nicht ohne Resultat, denn da der Bastardklee in Einem Schnitt per Morgen 27 Ctr. Heu gab und seine Verträglichkeit mit dem rothen Klee hiedurch, wie voriges Jahr und dieses Jahr auf dem Versuchsfeld sich abermals bestätigte, so kann diese Pflanze Wichtigkeit für den Einbau der Repsbrache erlangen, wenn der Samen einmal wohlfeiler wird.

Der Futterroggen war fast ganz von den Mäusen gefressen. Der Futtermais wurde durch die Nässe im Juni gelb, worauf er fast stille stand, auch die Bearbeitung half nichts mehr und so gab er nur 137 Ctr. Grünfutter per Morgen. So gewährte der ganze Schlag einschließlich der $1\frac{1}{3}$ Morgen Brache ein Deficit von 10 fl. 4 kr. per Morgen, wovon allerdings wegen der Bearbeitung ein Theil dem künftigen Reps zur Last fällt.

Schlag III. Reps, davon 3 Morgen gedrillt und 15 3/8 Morgen verpflanzt. Der letztere stand im Herbste und Frühjahr sehr schön, da wurde es aber gerade als die Stöcke sich ausbreiten sollten, auf dem wenig bedeckten Boden durch anhaltenden Ostwind zu trocken und so blieben die Pflanzen klein und schlossen sich nicht einmal recht aneinander; der gedrillte, bei dessen dichterem Stand die alten Blätter den Boden deckten, wuchs daher freudiger und so erhielt man von diesem noch 3 Schffl. 5 3/4 Smr., während jener 1 Schffl. weniger ergab; so ergab sich per Morgen nur ein Mehrertrag über die Ausgabe von 55 fl. 12 kr., bei einem Preise von 22 fl. 29 kr. per Schffl.

Schlag IV. Schlegeldinkel nach Reps litt nichts vom Mäusefraß, da nach der Repsernte für dieselben zwei Monate lang keine Nahrung auf dem Felde war, so zogen sie sich auf die benachbarten Kleefelder; er gab daher auch den vollen Ertrag von 11 Schffl. 6 1/2 Smr. per Morgen und damit nach Abzug der Wirthschaftskosten 71 fl. 58 kr.

Schlag. V. Wickhafer, dieser sogenannte abtragende Schlag, der in dieser achtschlägigen Rotation der hiesigen Siebenfelderwirthschaft des Meiereifeldes angehängt ist, gibt immer mit Ausnahme der letzten nassen Jahre sehr schöne Erträge, wenn das Feld nach Reps direkt nach der Ernte des letzteren und vor Winter noch zweimal bearbeitet und im Frühjahr nur auf die rauhe Furche gesäet wird. Die schon vor einer Reihe von Jahren vielfach versuchte und seither erprobte Samenmischung besteht in 4 Theilen Hafer, 3 Theilen Wicken und 1 Theil Erbsen, von welcher 5 Smr. per Morgen ausgesäet werden.

Der Morgen ergab heuer wieder 7 Schffl. 1 Smr., während von einem kleinen Theile des Ackers, auf welchem bloß zur Demonstration reine Wicken per Morgen 4 Smr. gesäet worden, nur 2 Schffl. 6 Smr. per Morgen gewonnen wurden. Nach Abzug der Wirthschaftskosten trug der Wickhafer per Morgen 38 fl. 37 kr., die

reinen Wicken aber nur 2 fl. 49 kr. Es spricht dieses gewöhnliche Verhältniß sehr für die Mengung der Saatfrüchte, wie dieß in neuester Zeit allmählig auch aus Norddeutschland bestätigt wird. Die Körner lassen sich auf der hiesigen Sortirmaschine trennen, wobei man theils reinen Hafer, theils Hafer und Wicken unter einander, theils reine Wicken und Erbsen erhält, welch' letztere unter dieser Mischung immer viel größer werden, als auf den Schlägen, wo sie allein gebaut werden; eben deßhalb lassen sie sich leicht durch ein Sieb von den Wicken trennen, der Strohertrag von 29 Ctr. per Morgen ist ebenfalls sehr ansehnlich, namentlich da es vortreffliches Futterstroh ist und ersetzt so ziemlich den Dünger, den der Wickhafer konsumirt hat.

Schlag VI. Wurzelwerk; dasselbe kam trotz der guten Ernte doch wieder theuer zu stehen. Die Runkeln gaben 260 Ctr. per Morgen, welche einschließlich der an den Samenbau der freien Wirthschaft à 30 kr. abgegebenen 18 Ctr. Samenträger, da wir 275 Pfd. Runkeln = 100 Pfd. Heuwerth rechnen, dieser sich aber nur um 16 kr. durch die Viehzucht (ohne Dünger) bezahlte, nur um 33 fl. 30 kr. verwerthet wurden. Hiezu kommen noch 50 Ctr. Blätter für 4 fl. 5 kr. An diesem Ertrage von 37 fl. 35 kr. gehen ab: für Vorarbeiten 15 fl. 21 kr., für Saat, Bearbeitung und Ernte 20 fl. 20 kr. und so bleiben nur 2 fl. 5 kr., welche nicht einmal die allgemeinen Wirthschaftskosten decken. Dagegen gaben 260 Ctr. Rüben und 50 Ctr. Blätter zusammen 144 Ctr. frischen Dünger, was ihren eigenen Bedarf um etwa 54 Ctr. übersteigt. Fügt man die Wirthschaftskosten (6 fl. 11 kr.) und die Pachtrente (3 fl. 54 kr.) noch zu den Ausgaben, so bleibt ein Deficit von 8 fl. per Morgen, welches diese 54 Ctr. Dünger zu decken haben, wonach der Ctr. Dünger auf 9 kr. kommt, was so billig ist, daß ihn die direkt verkäuflichen Pflanzen, wie wir oben beim Dinkel sahen, noch weit höher verwerthen.

Die Riesenmöhren gaben 182 Ctr. per Morgen, welche sich

einschließlich der an die freie Wirthschaft à 30 kr. abgetretenen 52 Ctr. um 46 fl. 16 kr. verwerthet haben, davon gehen ab für Vorarbeiten 15 fl. 21 kr., für Saat, Bearbeitung und Ernte 48 fl. 55 kr., worunter das kostbare Jäten und Verziehen allein 28 fl. 1 kr. kostete, welche Arbeiten im künftigen Jahre durch verschiedene Versuche theils entbehrlich, theils wohlfeiler gemacht werden sollen, indem sich nach der bisherigen Methode die Cultur der Riesenmöhren hier nicht auszutragen scheint.

Zwei Morgen Kartoffeln kosteten einschließlich der Vorarbeiten und der Aussaat 101 fl. 26 kr., wofür sie 70 Smr. im Verkaufswerth von 52 fl. 30 kr. gewährten; von Wirthschaftskosten und Pachtgeld gar nicht zu reden, zahlten sie die Hälfte ihrer Kosten; sicher Grund genug, daß wir bis auf bessere Kartoffelzeiten ihren Anbau auf zwei Morgen beschränken.

So trugen Kartoffeln und Möhren dazu bei, daß der Wurzelschlag im Durchschnitt 4 fl. 28 kr. per Morgen weniger als den unmittelbaren Aufwand trug.

Schlag VII. Sommerweizen, diese meist verachtete Pflanze gab 3 Schffl. $4^3/_4$ Smr. Körner und 26 Ctr. Stroh; Ueberschuß über die unmittelbaren Kosten 49 fl. 48 kr. nach Abzug der Wirthschaftskosten 43 fl. 37 kr. Die 26 Ctr. Stroh gaben doch mindestens 52 Ctr. Dünger, so daß der Sommerweizen etwa nur noch 23—30 Ctr. von den Futterfeldern zu kaufen hat.

Schlag VIII. Rother Klee mit Raygras, auf welchem im vorigen Herbste 20,000 Mäuse gefangen worden waren, war dadurch so weit gerettet, daß er noch $41^1/_2$ Ctr. Heu per Morgen hervorbrachte. Der Ctr. Heu wurde durch das Vieh um 16 kr. verwerthet und so entstand ein Verlust von 4 fl. 24 kr. per Morgen, der sich durch Hinzurechnung der Wirthschaftskosten und der Pachtrente auf 16 fl. 29 kr. steigert, so daß von den 99,6 Ctr. frischen Dünger, welche aus $41^1/_2$ Ctr. Kleeheu entstehen, der Ctr. auf 9,9 kr. zu stehen kommt.

Die ganze Chausseefeldrotation ergab von 166⅜ Morgen einen Ueberschuß von 5377 fl. 20 kr. oder per Morgen 32 fl. 16 kr. und nach Abzug der Wirthschaftskosten 26 fl. 5 kr.

Die trockene Masse des aus dieser Rotation gewonnenen Düngermaterials beträgt an Heu, Stroh und Wurzeln 4703 Ctr. und gibt mit 2,4 multiplicirt 11,287 Ctr. frischen Dünger, wie er hier ausgeführt wird.

Die beiden Schläge III. und VI. haben aber 14,840 Ctr. frischen Dünger erhalten (weitere 19 Fuder kommen schon dem künftigen Repsfelde zur Last), somit erhielt die Rotation 3553 Ctr. Dünger mehr als sie hervorbrachte, hievon wurden durch Stoppel, Brach und Kleeweide 275 Ctr. ersetzt, bleibt Mehrverbrauch 3278 Ctr. Dünger.

Da das eigene Erzeugniß per Morgen 69½ Ctr. beträgt, so ist der Bedarf von etwa 60 Ctr. jährlich mehr als gedeckt; dieser Mehrverbrauch ist daher auch nur als Meliorationsdünger zu betrachten, mit welchem der schlechte Boden von Schlag VI. verbessert werden soll.

Meiereifeldrotation.

Schlag I. Repsbrache, darin 4 Morgen Bastardklee auf die Stoppel von rothem Klee unter Dinkel gesäet; derselbe wurde zu Grünfutter verwendet und gab auf Heu reducirt 19½ Ctr., in einem Schnitt, nach welchem umgebrochen und gebracht wurde. Die Unkosten betrugen per Morgen Samen 3 fl. 46 kr., Mähen und Einführen des Grünfutters 2 fl. 35 kr., zusammen 6 fl. 21 kr., während sich der Klee zu 5 fl. 47 kr. durch das Vieh verwerthete. Rechnet man zu dem Rest von 1 fl. 34 kr. noch die Wirthschaftskosten mit 6 fl. 11 kr. und die halbe Pachtrente, so kommen die 46,8 Ctr. Mist, welche aus obigem Futter erzeugt wurden, auf 12½ kr. per Centner zu stehen.

Die Grünwicken trugen 27⅓ Ctr. Heu, wobei der Ctr. Dünger

auf gleiche Weise sich ebenfalls auf 12½ kr. berechnet, wenn dem Wickfutter wie billig keine Pflugarbeit zur Last geschrieben wird, da vor ihm 1 Mal und nach ihm 2 Mal, nach dem Bastardklee aber 3 Mal zum Reps gepflügt wurde.

Schlag II. Reps und Avöl. Beide litten im Frühjahr während der Blüthe durch Frost, so daß eine Menge Stängel aufsprangen, daher der Ertrag gering ausfiel, nämlich beim Reps nur 2 Schffl. 6 Smr. 2½ Vrlg., beim Avöl 3 Schffl. 3 Smr. 3½ Vrlg. Der Avöl gab sonach 5¼ Smr. mehr, was um so auffallender scheint, da er nach Wicken und zum Theil nach reifem und unreifem Roggen folgte, während der Reps größtentheils in der reinen Brache nach Incarnatklee und Futterroggen stand. Die Ursache muß eben darin gesucht werden, daß der Reps bei ungünstiger nasser Witterung bestellt werden mußte, während die Saat des Avöls in spätere günstige Witterung fiel, so daß er im Herbste sehr bald den Reps trotz der Vorfrüchte überfangen hatte.

Schlag III. Dinkel, Igelweizen, Luzerne. Bei dem nassen Sommer zeigte sich wieder ein großer Vortheil des Dinkels vor dem Weizen, weil sich ersterer bei weitem nicht so lagert, wie dieser, der nur 2 Mal wieder aufstund und beim dritten Fall liegen blieb, während der Schlegeldinkel mit seinem starken Stroh erst kurz vor der Ernte zum 4ten Mal fiel und nicht mehr aufstand. Der Dinkel gab 14 Schffl. 1 Vrlg. oder 6 Schffl. Kernen, der Weizen nur 3 Schffl. 7 Smr. 1 Vrlg.; dagegen gab der Weizen 42 Ctr., der Dinkel nur 30 Ctr. Stroh. Der Bruttoertrag des Dinkels beträgt 124 fl., der des Weizens nur 81 fl. Die Ausgaben sind bei beiden gleich.

Die Luzerne gab 53 Ctr. Heu per Morgen.

Schlag IV. Vorjährige Luzerne und Wickfutter mit untergesäeter Luzerne. Der Stand der im vorigen Jahre gesäeten ist nicht so günstig wie der vor zwei Jahren gesäeten und wurden als im ersten Nutzungsjahre nur 29 Ctr. Heu gewonnen. Dagegen gedeiht

die heuer unter Grünwicken, welche sehr frühe gemäht wurden, gesäete ausgezeichnet und gibt im Herbste ihres Saatjahrs sogar noch einen Schnitt, wodurch einschließlich der früher gemähten Wicken 37 Ctr. Heu per Morgen eingebracht wurde. Da von fast der Hälfte des Ackers die Bestellungs- und Saatkosten diesem Jahre zur Last fallen, die andere Hälfte im ersten Nutzungsjahre wie gewöhnlich noch nicht viel ertrug, so gibt der Morgen einen Ausfall von 7 fl. 19 kr.

Schlag V. Sommerweizen, Gerste; obwohl ersterer auf dem schlechteren Theile des Ackers stand, gab er 4 Schffl. 2 Smr. 2 Vrlg. und 32 Ctr. Stroh mit einem Bruttoertrag vom 82 fl. 16 kr., die Gerste dagegen 5 Schffl. 5 Smr. 3 Vrlg. und 25 Ctr. Stroh mit dem Bruttoertrage von 66 fl. 50 kr. Die Ausgaben sind für beide so ziemlich die gleichen.

Schlag VI. Klee. Derselbe war von den Mäusen ganz verschont geblieben und gab 67 Ctr. Heu, über dem unmittelbaren Aufwand 5 fl. 38 kr. Ueberschuß. Wirthschaftskosten und Pachtrente zu jenem hinzugerechnet kommen die aus 67 Ctr. Heu entstehenden 160 Ctr. Dünger auf 1,7 kr. per Ctr. zu stehen.

Schlag VII. Luzerne brachte $54^1/_3$ Ctr. Heu und so berechnet sich auf gleiche Weise der aus ihr erzeugte Dünger auf 3 kr. per Ctr.

Der Mais stand heuer auf dem besten hiesigen Boden, der auch für ihn sehr geeignet ist, sehr schön, wurde aber leider schon am 15. Sept. durch einen starken Frost so heimgesucht, daß nur noch 2 Schffl. 4 Smr. 3 Vrlg. bereits reife Körner gewonnen wurden. Die Bohnen scheffelten auch nur 2 Schffl. 6 Smr. $1^1/_2$ Vrlg. und so ergab dieser gute Boden per Morgen ein Manko von 1 fl.

Schlag VIII. Schlegeldinkel mit 11 Schffl. 1 Smr. Körner und $25^1/_2$ Ctr. Strohertrag per Morgen 66 fl. 58 kr. nach Abzug der Wirthschaftskosten.

Schlag IX. Runkeln auf magerem schlechten Schleißboden gaben so schön sie auch im Sommer standen, da es im September zu trocken war, nur 120 Ctr. per Morgen und damit einen Ausfall von 19 fl. 54 kr., so daß der aus ihnen entstandene Dünger per Ctr. 29½ kr. kostet. Die Zuckerrunkeln dagegen trugen 175 Ctr., von welchen der Ctr. einschließlich des Pachtgeldes und der Wirthschaftskosten, aber ausschließlich des Düngers auf 20 kr. zu stehen kommt.

Die ganze Meiereifeldrotation von 224⅜ Morgen weist einen Ueberschuß über die unmittelbare Ausgabe von 5126 fl. 56 kr. oder per Morgen von 22 fl. 47 kr. auf, so daß nach Abzug der Wirthschaftskosten ein Reinertrag von 16 fl. 36 kr. bleibt.

Die Rotation gewährte an Düngermaterialien

2790 Ctr. Stroh und Kaff,
4470 „ Heu aller Art,
505 „ trockene Masse aus Runkeln,

7765 Ctr., welche mit 2,4 multiplicirt 18,536 Ctr. frischen Mist gaben; dagegen erhielt sie

zu Reps auf Schlag II. im vorigen Jahr . . 6608 Ctr.
zu Mais und Bohnen auf Schlag VII. . . . 1428 „
zu Runkeln auf Schlag IX. . . . . 10,332 „

Summe 18,368 Ctr.

hiezu 1686 Pfd. Guano, welche baar in der Ausgabe laufen als Nachhülfe für Reps und Bohnen.

Die beiden Luzernschläge lieferten 2077 Ctr. Heu und daraus 4984 Ctr. Dünger, so daß sich die Rotation ohne diese so ziemlich selbstständig im Dünger erhalten hätte; wenn man den Schlag IX. wie gewöhnlich mit 200 Ctr. per Morgen gedüngt hätte, so aber wurden auf diesen schlechten erst in die Rotation aufgenommenen Schlag 4732 Ctr. mehr und daher fast der ganze Dünger aus der Luzerne als Melioration aufgeführt. Will man daher den Ertrag der Siebenfelderwirthschaft wissen, so müssen diese beiden Luzernschläge

hier weggelassen werden, weil der nicht in Geld berechnete Dünger der ganzen Wirthschaft zu gut kommt und daher ihr scheinbar geringer Ertrag, der auf die ganze Wirthschaft zu vertheilen ist; denn die für die ganze Wirthschaft und zu ihrer Melioration erforderlichen zwei Luzernschläge werden bloß deßhalb dieser Rotation angehängt, weil sie allein 4—5 Schläge hat, welche sich für Luzerne eignen.

Die 24 Morgen Luzerne und Grünwicken auf Schlag IV. geben aber ein Debet-Saldo von . . . . . 155 fl. 48 kr.
die $3^2/_8$ Mrg. auf Schlag III. Credit-Saldo 10 fl. 56 kr.
die $23^2/_8$ Mrg. auf Schl. VII. Credit-Saldo 111 fl. 5 kr.
122 fl. 1 kr.

$50^1/_8$ Morgen Luzerne mit Debet-Saldo . . . 33 fl. 47 kr.

Es vertheilt sich daher auf die übrigen $173^7/_8$ Morgen der Siebenfelderwirthschaft ein Ueberschuß von 5093 fl. 9 kr. oder per Morgen 29 fl. 17 kr. und nach Abzug der Wirthschaftskosten mit 23 fl. 6 kr.

Heidfeldrotation.

Schlag I. Kohlreps, Avöl. Beide gaben wieder wie die Heidfeldschläge in den vorhergehenden zwei Jahren die höchsten Erträge auf dem ganzen Gut; der Reps 4 Schffl. $7^1/_8$ Smr., der Avöl 4 Schffl. 4 Smr. Drei Morgen waren mit belgischem Reps bestellt. Wir ließen nämlich zur Erneuerung des Saatguts wieder von demselben Gutsbesitzer in Belgien, von welchem vor 7—8 Jahren unser Same bezogen wurde, schon im Herbst 1852 abermals neuen Samen kommen, welcher damals auf Schlag III. Meiereifeld auf 1 Morgen gesäet wurde; dieser Reps zeigte bald eine grünere Farbe als der von unserem bisherigen Samen, und erfror im Winter 1852—53 so, daß wir ihn nur stehen ließen, um einigen Samen zu gewinnen. Dieses Jahr stand er nun auf Schlag I, Heidfeld, zeichnete sich abermals durch seine grünere Farbe aus, erfror aber wieder, so daß er nur 1 Schffl. 5 Smr. per Morgen ertrug, während unser alter Samen, den wir doch früher von

demselben Orte hatten, nicht im Mindesten vom Froste gelitten hatte und einen so schönen Ertrag gewährte. Diese etwas kostbaren Versuche mit dem Samenwechsel sollen daher in Zukunft auf das Versuchsfeld beschränkt werden, bis dieser Reps akklimatisirt seyn wird.

Aus diesem schönen Ertrage des Repses nach Weide folgt wohl, wie nachtheilig die Vorfrüchte Grünwicken, Futterroggen, Futtermais auf den folgenden Reps wirken, denn hier haben wir schlechten Boden, während die anderen Rotationen auf weit besserem Boden nach jenen Vorfrüchten so geringe Erträge lieferten.

Schlag II. Weide im zweiten Jahr. Der Ertrag berechnet sich nach der Zahl der Schafe, welche eine gewisse Zeit darauf weideten, auf 40 Ctr. Heuwerth; da die Schäferei den Ctr. Heuwerth mit 22,69 kr. bezahlte; so trug der Morgen 15 fl. 10 kr. und nach nach Abzug der Wirthschaftskosten 8 fl. 59 kr. Mit 40 Ctr. Heuwerth wurden aber 1600 Schafe einen Tag lang ernährt und mit diesen in einer Nacht $^2/_3$ Morgen bepfercht.

Schlag III. Schlegeldinkel gab nur $9^1/_2$ Schffl. und 23 Ctr. Stroh per Morgen, da die Mäuse größere Platten, im Ganzen etwa zwei Morgen zerstört hatten; diese abgerechnet kommen per Morgen $10^3/_4$ Scheffel.

Roggen mit Wintererbsen trug 4 Schffl. 6 Smr. Roggen, 3 Vrlg. Wintererbsen und 30 Ctr. Stroh. Die Wintererbsen hatten durch den Winter sehr gelitten. Im Durchschnitt ertrug der Schlag per Morgen 55 fl. 46 kr. und nach Abzug der Wirthschaftskosten 49 fl. 35 kr.

Schlag IV. Kleegras im ersten Jahre. Der Klee unter dem Grase war ganz ausgeblieben, was auch schon in dem auf dem vorigen Schlage gesäeten jungen Kleegras zu bemerken war. Der Ertrag fiel daher sehr schlecht aus und gab in einem Schnitt nur 6 Ctr. Heu per Morgen, das man des Samens wegen ziemlich reif werden ließ. Der zweite Schnitt wurde mit Schafen abgeweidet und berechnete sich hienach auf 14 Ctr. Heuwerth. Da diesem

Schlage dessen Saat zur Last fällt, so blieb nur ein Ertrag von 1 fl. 33 kr. per Morgen übrig.

Da sich der Mangel an Klee trotz der für denselben günstigen Jahre auch schon im vorigen Schlag wieder zeigt, während derselbe auf der andern Rotation so gut gedieh, daß nach der abgeernteten Ueberfrucht noch Stoppelklee gemäht werden konnte, so vermuthe ich, daß der Klee in dieser Rotation für diesen Boden zu oft auf einander folgt. Wir werden daher künftig die Kleearten trennen, so daß das einemal nur rother Klee mit Gras, das anderemal aber weißer, Bastard- und Hopfenklee unter einander mit Gras ausgesäet werden soll.

Schlag V. Früher Rispen- und Hoptounhafer. Ersterer gewährte 5 Schffl. 1 Smr. 3 Vrlg. und 15¾ Ctr. Stroh, letzterer 5 Schffl. 1 Smr. 2 Vrlg. und 16½ Ctr. Stroh mit einem Durchschnittsertrag von 25 fl. oder nach Abzug der Wirthschaftskosten von 18 fl. 49 kr. per Morgen.

Schlag VI. Golderbsen trugen 2 Schffl. 5 Smr. 3 Vrlg. und 21½ Ctr. Stroh und damit nur 21 fl. 32 kr. oder nach Abzug der Wirthschaftskosten 15 fl. 21 kr. per Morgen. Die Erbsen standen schön und versprachen nach dem Schotenansatz die Hälfte Ertrag weiter, aber bei der mit dem Juli eingetretenen großen Trockenheit erreichten die Körner bloß ⅔ ihrer gewöhnlichen Größe.

Schlag VII. Roggen und Dinkel gemischt, war das schlechteste unter allen Winterfeldern. Der Roggen hatte sich vor Winter bei der großen Trockenheit gar nicht mehr bestockt, auf 1 Morgen wurde 1 Ctr. Guano überstreut, er blieb aber aus demselben Grunde ohne die mindeste Wirkung auf den Roggen, der Boden überzog sich gegenüber dem andern Felde mit grünem Moos, daß man von weitem glaubte, der Guano habe auf diese wenigen Beete gewirkt, später kamen noch Schnecken und Würmer auf den Acker, so daß im Frühjahr Sommerroggen über die zerstörten Partien gesäet und eingeeggt wurde. Man erntete daher nur 2 Schffl. 2¾ Smr. Roggen

und 1 Schffl. 6 Smr. 3½ Vrlg. Dinkel mit 21 Ctr. Stroh, woraus nur ein Ueberschuß von 22 fl. 28 kr. oder nach Abzug der Wirthschaftskosten von 16 fl. 27 kr. entsprang.

Schlag VIII. Kleegras im ersten Jahre stellte sich so ziemlich wie auf Schlag IV.

Schlag IX. Weide im zweiten Jahre wie Schlag II.

Schlag X. Weide im dritten Jahre bis zum 1. Juni, dann doppelgepflügt, gewendet und zur Repssaat gepflügt, gepfercht und gedüngt, trug in den zwei Monaten April und Mai 12 Ctr. Heuwerth oder 4 fl. 33 kr. per Morgen. Mit diesem Heu konnten 480 Schafe einen Tag ernährt und damit in einer Nacht $^3/_{15}$ Morgen gepfercht werden. Rechnet man dem Acker die Wirthschaftskosten und die halbe Pachtrente zur Last, so kostet $^1/_5$ Morgen zu pferchen 3 fl. 35 kr., oder da diese Pferchdüngung mindestens 28 Ctr. Stallmist gleichkommt, der Ctr. Dünger $7^2/_3$ kr., während er oben auf Schlag II. Meiereifeld aus Bastardklee und Grünwicken, welche in der dortigen Repsbrache angebaut wurden, auf 12½ kr. sich berechnet und dabei gedeiht der Reps nach der Weide bei weitem besser als nach jenen Vorfrüchten.

Die Heidfeldrotation gewährte bei $195^6/_8$ Morgen einen Ueberschuß von 4316 fl. 43 kr. oder per Morgen 22 fl. 3 kr. und nach Abzug der Wirthschaftskosten 15 fl. 52 kr.

Die Rotation brachte 2406 Ctr. Heuwerth in Weide hervor, womit 450 Schafe 214 Tage ernährt wurden; mit denselben wurden in 185 Nächten 32½ Mrg. gepfercht und 29 Nächte brachten sie auf dem Stalle zu, wobei die Hälfte des Düngers aus dem verzehrten Heuwerth gewonnen wurde, nämlich aus täglichen 1125 Pfd. Heuwerth 391 Ctr. frischen Dünger, oder wenigstens diesem im Werth gleichkommend. Die übrigen Düngermaterialien bestehen in 2258 Ctr. trockener Masse, welche 5419 Ctr. frischen Dünger gaben, wonach die Rotation 5810 Ctr. Dünger gewährte und $32^1/_4$ Morgen pferchte.

Die Rotation hatte aber erhalten 9352 Ctr. Dünger und wurde auf ihr 11,4 Morgen gepfercht; sie hat daher 21,1 Morgen auf anderen Plätzen (Wiesen) gepfercht, was = 150 Ctr. Dünger per Morgen — 3165 Ctr. Dünger gleichkommt, sie hätte also nur 8975 Ctr. Dünger, oder 477 Ctr. zu wenig geliefert, woran der schlechte Ertrag der zu mähenden Kleegrasschläge schuldig ist, indem sie bei einem mittleren Ertrag noch Ueberschuß gegeben hätte. Mit den 9352 Ctr. Dünger und 11,4 Morgen Pferch = 1710 Ctr. erhielt die Rotation zusammen 11,062 Ctr. Dünger; da nun um sie in statu quo zu erhalten zum Reps per Morgen 300 Ctr. zu den Erbsen mit 200 Ctr. gedüngt werden sollte, so hat sie 2061 Ctr. mehr erhalten, was eigentlich als Melioration zu betrachten ist. Das gesammte Ackerfeld mit $612\frac{5}{8}$ Morgen 21 Rth. gab sonach einen Ueberschuß von 15,976 fl. 59 kr. oder von 26 fl. per Morgen, nach Abzug der Wirthschaftskosten 19 fl. 49 kr.

Sämmtliches Ackerfeld hat erhalten an Stalldünger 43,952 Ctr.
und sein Düngermaterial soll geben . . . . . 39,592 „

es fehlen daher 4360 Ctr.,

welche von Wiesen und ständigen Weiden bezogen wurden (dabei wurden 11,4 gepfercht), weil die Ueberschüsse des Heidfeldes und der Luzernfelder nicht hinreichten, um die 9671 Ctr. Meliorationsdünger zu ersetzen; hiebei wurden aus den Feldweiden noch 21,1 Morgen auf Wiesen gepfercht, was 3165 Ctr. Dünger gleichkommt, so daß das eigentliche Deficit der Aecker nur 1195 Ctr. beträgt.

Die Wiesen

gaben wieder einen Ausfall von 954 fl. 4 kr., weil

1) die Berechnung des Compost ihnen mehr zur Last fällt, als die Düngung den Aeckern, indem die auf denselben verwendeten Arbeiten nur den Wiesen zur Last geschrieben werden können, den Aeckern aber der Mist kostenfrei von der Miststätte abgegeben und nur innerhalb Falz verrechnet wird; zudem braucht man 3 Mal so

viel Compostfuhren auf 1 Morgen als Düngerfuhren, was die Sache wieder vertheuert; und doch ist es ein Vorrheil der Wiesen, daß man den Compost auf sie verwenden kann, da er den Aeckern nur Unkraut brächte;

2) weil die Arbeiten des Gespanns und Gesindes oder der Landbaumänner das ganze Jahr im gleichen Preis berechnet werden, also im Winter wie im Sommer und alle Mist-, Compost- und Erdfuhren für die Wiesen in den Winter fallen, wo gerne $^1/_3$ weniger geleistet wird, die Berechnung dieser Arbeiten nach Stunden wäre daher richtiger als nach Tagen, allein der Wintertaglohn der Taglöhner ist nur $^1/_{12}$—$^1/_{10}$ niedriger als im Sommer, hier bliebe also die Inconvenienz; im Uebrigen ist die Buchhaltung ohnehin schon ausgedehnt genug;

3) weil die Heu- und Grummeternte zu kostbar ist, was sich auch nicht ändern läßt, da diese Accordspreise schon lange hier stehend geworden sind und gleichsam die Ernte für die Arbeiter bilden, die außerdem gering genug bezahlt sind.

Diese drei Einflüsse wirken sehr nachtheilig auf die Ertragsberechnung der Wiesen und müssen daher bei Betrachtung dieses Contos wohl berücksichtigt werden.

Die Wiesen trugen an Heu und Grummet 4345 Ctr. und an Nachweiden 495 Ctr. Heuwerth, also $^1/_5$ weniger als voriges Jahr, woran wohl der Mangel an Winterfeuchtigkeit schuldig war, während im vorigen Jahre die Näsſe den Graswuchs nur zu sehr begünstigt hatte.

Die Wiesen erhielten 67 Smr. Kalkasche,
94 „ Holzasche,
als Versuch 325 Pfd. Guano,
wofür ihnen der Preis mit 48 fl. 50 kr. aufgerechnet ist,
ferner 392 Karren Compost im Arbeitspreis von 165 fl. 29 kr.,
723 „ Erde,
116 Wagen Dünger à 28 Ctr. = 3248 Ctr.,
31 Pferchnächte noch im vorigen Jahre mit 450 Schafen,

womit 5,6 Morgen gepfercht wurden, was 840 Ctr. Dünger gleichkommt. Die Wiesen gaben aus ihrem Ertrage 10,477 Ctr. frischen Dünger und haben 4088 Ctr. erhalten; sie konnten daher, da sie den Compost bezahlt haben, 6389 Ctr. an die Aecker und den Hopfengarten abgeben, wenn alles Heu in diesem Jahre verfüttert worden wäre und der Ctr. würde einschließlich des Pachtgeldes und der Wirthschaftskosten 20½ kr. kosten.

Die Qualität der Wiesen nimmt so zu, daß wir das Heu der bisherigen Sumpfwiesen im Jahre 1856 bereits den Schafen werden verfüttern können, so daß bis dorthin die trockene Aspenwiese mit ihrem guten Boden umgebrochen und der feuchte Schlag I. Meiereifeld vorläufig zu Wiesen gemacht werden kann.

Die ständige Weide 53⅜ Morgen 30 Ruthen

verwerthete sich zu 19 Ctr. Heu per Morgen, à 22,69 kr. oder im Ganzen zu 382 fl. 2 kr. oder 7 fl. 8 kr. per Morgen. Die hier geweideten Mutterschafe und Lämmer sind bei Nacht auf dem Stalle wegen der Sommerlammung.

Der nächtliche Dünger aus obiger Weide beträgt 1219 Ctr.; nach Abzug des Pachtgeldes und der Wirthschaftskosten (welche auf die Mehrzahl dieser Weide eigentlich in kleinerem Maaße fallen sollten), kostet der Ctr. von diesem Dünger 5,1 kr.

Der Hopfen 3⅜ Morgen

mißrieth völlig, indem er total schwarz wurde und nur 43 Pfd. Hopfen gab, welche aber um 41 fl. 21 kr. verkauft wurden, aus Fechsern wurde auch noch 9 fl. 36 kr. erlöst und so betrug der Verlust 213 fl. 59 kr. und 800 Ctr. Dünger, welche nichts hervorbrachten.

Obstbau.

Derselbe wird hier auf allen Feldern, theils an den Wegen in Alleen, theils auf einzelnen Baumgütern, unter welchen Acker-,

Wiesen und Weideland sich befindet, betrieben, daher sein Ertrag dem ganzen Felde zu gut kommt, da dasselbe auch dessen Nachtheile zu tragen hat.

Es wurden nur erlöst aus Obst . . .	908 fl.	15 kr.
Abfallholz . . .	176 „	52 „
	1085 fl.	7 kr.

Hievon die Ausgaben, nämlich:

Arbeitskosten	331 fl.	30 kr.
Material und Inventarunterhaltung	19 „	10 „
Obsthüterlohn	13 „	40 „
Für Dornen und Stroh zum Einbinden	3 „	— „
Für Rekrutirung 25 junger Bäume	7 „	— „
Verkaufskosten	1 „	44 „
	376 fl.	4 kr.
bleibt Ertrag	709 fl.	3 kr.

oder per Morgen Feld 51 kr.

Die wilde Holzzucht

gewährte auf $8^7/_8$ Morgen an Ufern ꝛc. einen Holzerlös von 162 fl. 52 kr., hievon gehen ab für Holzmacherlohn 28 fl. 36 kr., für Samen und Nachpflanzung 35 fl. 6 kr., wonach noch 98 fl. 43 kr. Reinertrag übrig bleiben.

Sämmtlicher Grund und Boden gewährte daher über die unmittelbaren Ausgaben einen Ueberschuß von 17,069 fl. 31 kr., oder auf $832^1/_8$ Morgen vertheilt per Morgen . . . 20 fl. 31 kr. und nach Abzug der Wirthschaftskosten . . . . 14 fl. 20 kr.

Nachfolgende Tabelle gibt die heurigen Durchschnittserträge mit ihren Erlösen im Vergleich mit dem Durchschnitt der hiesigen Wirthschaft von 1832—53.

Fruchtgattung.	Durchschnitts-Preis pr. 1852 bis 1853.		Durchschnitts-Ertrag pr. 1852 bis 1853.			Ertrag der Ernte von 1854.				
			Körner.		Stroh	Körner.		Stroh.	Durchschnitts-Erlös von 1854.	
	fl.	kr.	Schffl.	Sri.	Ctr	Schffl.	Sri.	Ctr.	fl.	kr.
Winterweizen . .	15	30	4	3 1/2	27 1/3	3	7 1/4	42	21	1
Sommerweizen .	25	50	1	4 1/4	14 3/4	3	5 7/8	27 1/2	19	12
Dinkel	6	1	10	1/4	24 1/2	11	1 3/4	25	8	34
Roggen	10	3	4	1 1/2	21 1/4	4	6	30	17	10
Wintergerste . .	—	—	—	—	—	7	7 3/4	19 3/4	12	48
Sommergerste . .	9	41	5	4	18 1/4	5	5 1/2	24 1/3	12	25
Haber	5	21	7	3 3/4	18 1/3	5	2	19 1/2	7	16
Wickhaber . . .	—	—	6	1	25	7	1	29	9	52
Wicken	—	—	—	—	—	2	6 1/4	22	14	—
Erbsen	—	—	2	4 3/4	14 1/2	2	5 3/4	21 1/2	17	42
Ackerbohnen . . .	—	—	—	—	—	2	6 3/8	12	18	—
Buchweizen . . .	—	—	—	—	—	2	3/4	10	14	—
Kohlreps . . .	21	33	4	3/4	19 1/3	3	3	24	22	56
Avöl	—	—	—	—	—	3	6	30 1/2	21	56
			Centner.			Centner.				
Futterrunkeln . .	—	—	184		—	180		—	—	—
Zuckerrunkeln 1851 bis 1853 . .	—	—	156		—	174		—	—	—
Riesenmöhren 1851 bis 1853 . .	—	—	145		—	182		—	—	—
Kartoffeln 1852 bis 1853	—	—	120 Sri.		—	38		—	—	—
Rother Klee . .	—	—	52 3/4 Ctr.		—	55		—	—	—
Luzerne	—	—	45 4/5		—	45 1/2		—	—	—
Wickfutter . . .	—	—	29 1/3		—	30 3/4		—	—	—
Wiesen	—	—	24		—	28		—	—	—
Futterrogen . . .	—	—	—		—	16		—	—	—
Futtermais . . .	—	—	—		—	27 3/4		—	—	—

Der Geldertrag der Körner war sonach per Morgen:

beim Winterweizen . . . 82 fl. 7 kr.
„ Dinkel . . . . . 96 „ 6 „
„ Sommerweizen . . 71 „ 42 „

beim	Roggen	81 fl. 32	kr.
"	Gerste	70 " 36	"
"	Haber	38 " 9	"
"	Wickhaber	70 " 18	"
"	Wicken	38 " 56	"
"	Erbsen	48 " 7	"
"	Ackerbohnen . . .	49 " 47	"
"	Buchweizen . . .	29 " 18	"
"	Kohlreps	77 " 24	"
"	Avöl	83 " 45	"
Der Durchschnittsertrag für Körner aus den 5 Hauptgetreidearten			
per Morgen beträgt		73 fl. 42	kr.
derselbe betrug 1853		51 " 39	"
1852		39 " 26	"
1851		51 " 32	"
1832—53		53 " 47	"

Zugpferde.

Am Anfang des Jahrs waren 10 Stück vorhanden, im Mai wurde eine alte Stute verkauft und später, als sich gute Gelegenheit zeigte, 2 weitere erkauft, wogegen ein weiteres altes verkauft werden sollte, was aber erst nach dem Rechnungsschluß erfolgte, daher waren am Ende des Jahrs 11 Pferde vorhanden.

Das ganze Jahr über waren aber im Durchschnitt nur 10 Stück in Futter und Arbeit, von welchen jedes 246¼ Arbeitstage leistete, deren einer auf 59 kr. zu stehen kam, während der einzelne Futtertag 40,08 kr. kostete.

Der Arbeitstag kostet abermals 9⅘ kr. weiter als voriges Jahr, da sich der Centner Heuwerth durch das Nutzvieh auf 19,8 kr. verwerthet hat und daher auch in diesem Preise dem Arbeitsvieh zur Last geschrieben wurde.

Zugochsen.

Am Anfang und Ende des Jahrs war der Bestand 28 Stücke. Im December kamen 8 Stücke in den Maststall und im Mai mußte 1 Stück geschlachtet werden, welche 9 Stücke im Juli und August wieder durch Ankauf ersetzt wurden; so waren im Durchschnitt das ganze Jahr 24 Ochsen präsent. Ein Futtertag kostete nur 13¼ kr., da ein Ochse aber heuer nur 207½ Arbeitstage leistete, weil sie öfter durch Krankheit verhindert und auch im Mai und Juni keine Steine mehr zu führen waren, so kommt der Arbeitstag eines Ochsen dennoch auf 23,126 kr. zu stehen.

Mastviehkonto.

Derselbe lieferte endlich einmal günstigere Resultate als bisher, weil es endlich gelang, die Vorurtheile der dabei Betheiligten zu überwinden, indem die bei den hohen Preisen so theure Fütterung von Körnern vermieden und mit wohlfeileren Futtermitteln gemästet wurde. Es wurden 8 Ochsen aufgestellt und zwar mit einem lebenden Gewicht von 10,860 Pfd. und diese zu 7 fl. 44 kr. per Ctr. vom Maststall übernommen; sie bestanden in den zum Zug nicht mehr tauglichen und daher am meisten abgefallenen Ochsen, nebst 4 Stücken, welche schon im Frühjahr zuvor halb untauglich und deßhalb den Sommer über zum Einführen des Grünfutters verwendet worden waren, welche daher bereits einen etwas besseren Leib hatten. Die Ankaufssumme betrug so im Ganzen 840 fl. Beim Verkauf wogen sämmtliche 8 Stücke 13,005 Pfd. und wurde aus ihrem lebenden Gewicht per Ctr. 9 fl. 28 kr., im Ganzen 1232 fl., also 392 fl. mehr erlöst.

Die Wartung kostete			51 fl. 30 kr.
Verkaufs- und diverse Kosten			2 „ 58 „
Ankauf von 391,65 Ctr. Biertreber à 32,7 kr. .			213 „ 45 „
„ „ 350 Pfd. Schrot à 5 fl. 46½ kr. .			20 „ 13 „
„ „ 11,631 Pfd. Runkeltreber à 18⅔ kr.			35 „ 49 „
„ „ 118 Pfd. Salz			2 „ 48 „
			327 fl. 3 kr.

und so blieben für 148,68 Ctr. Heu und 132,16 Ctr. Stroh oder zusammen für 215,76 Ctr. Heuwerth 64 fl. 57 kr. übrig, so daß der Ctr. Heuwerth noch mit 18,34 kr. bezahlt wurde. Angekauft wurden 7 Ctr. Heuwerth in Schrot à 2 fl. 53 kr. und 313 Ctr. in Biertreber à 40,8 kr. und in Runkeltreber (Preßlinge) 58 Ctr. à $36^2/_3$ kr.

Durch 592,23 Ctr. Heuwerth in Futter und Streu wurden 2145 Pfd. Mehrgewicht producirt; die Mastung dauerte 103 Tage und erhielt das Stück täglich $77^4/_8$ Pfd. Heuwerth, oder 66 Pfd. Heuwerth Futter und $11^4/_8$ Pfd. Streustroh; durch 100 Pfd. Heuwerth in Futter und Streu wurden . . . . . 3,62 Pfd., durch 100 Pfd. Heuwerth als Futter allein . . . 3,95 Pfd. Mehrgewicht erzeugt.

Kuherei.

	Bestand am Anfang des Jahrs			am Ende des Jahrs	
2	Stück ältere Farren .	160 fl.	2	Stück	190 fl.
46	„ Kühe . . .	3784 „	45	„	3879 „
19	„ Rinder . . .	884 „	20	„	899 „
8	„ Kuhkälber . .	145 „	11	„	240 „
2	„ junge Farren .	80 „	5	„	173 „
5	„ Farrenkälber .	100 „	5	„	109 „
82	Stück	5153 fl.	88	Stück	5490 fl.

Im Laufe des Jahrs wurden zugekauft: 3 Simmenthaler Kühe und 1 Rind um 382 fl. Verkauft wurden zur Zucht 6 junge (einjährige) Farren um 654 fl. und 6 Kälber um 114 fl. 30 kr., an den Fleischer 11 ältere Kühe um 981 fl., 2 kranke um 71 fl., 1 Rind 60 fl., 8 Kälber 79 fl. 15 kr., zusammen 34 Stück um 1959 fl. 45 kr., 3 Kälber starben. An Milch wurde gewonnen 54,974 Maas, wovon die Kälber 10,583 Maas erhielten, die übrige um 4 kr. per Maas verkauft wurde.

Nach dem Probemelkregister gaben die einzelnen Stämme folgende Durchschnittserträge an Milch:

1) Simmenthaler Stamm .	23 Kühe	per Stück	1302½ Maas
2) Limpurger Stamm . .	2 „	„ „	1205½ „
3) Hällisch-Simmenthaler .	3 „	„ „	764⅓ „
4) gekreuzte Landrace . .	2 „	„ „	1478¼ „
5) 1 Albkuh			1757¼ „
6) Alb- und Simmenthaler Kreuzung	5 Kühe		1148 „

Im Durchschnitt lieferten diese das ganze Jahr anwesenden Kühe 1170 Maas per Stück und da sie im Durchschnitt 36 Pfd. Heuwerth an Futter erhielten, gaben sie von 1 Ctr. Heuwerth nur 8,965 Maas Milch.

An Futter wurde erkauft 121,26 Ctr. Schrot à 5 fl. 46½ kr., 281,95 Ctr. Runkelpreßlinge à 18⅓ kr. und 66,5 Ctr. Runkelabfälle à 12 kr., die beiden letzteren von den an die hiesige Zuckerfabrik verkauften Zuckerrüben.

Außerdem erhielt der ganze Stall 924,484 Pfd. Heuwerth in Heu, Stroh und Wurzeln als Futter und Streu, welche sich nach Abzug jener erkauften Futtermittel (deren Ankaufspreis verausgabt ist) um 17,4 kr. verwerthten. Berechnet man die erkauften Futterstoffe nach ihrem Heuwerth, so hat sich sämmtliches Futter und Streu per Ctr. Heuwerth zu 21,6 kr. bezahlt. Da die Fleisch- und Milchpreise in den letzten Jahren unverändert blieben, so ist diese bessere Verwerthung des Futters hauptsächlich der allmählig besser werdenden Qualität desselben zuzuschreiben.

Schäferei.

Bestand am Anfang des Jahrs nach den bestehenden festen Taxen.		am Ende des Jahrs	
16 alte Böcke . .	244 fl. — kr.	37 Stück	547 fl.
38 Bockjährlinge .	369 „ 30 „	40 „	391 „
43 Bocklämmer .	270 „ — „	36 „	234 „
342 Mutterschafe .	2988 „ — „	325 „	2784 „
103 Mutterjährlinge	728 „ — „	91 „	644 „
542 Stück	4599 fl. 30 kr.	529 Stück	4600 fl.

		Transport:			
542	Stück	4599 fl. 30 kr.	529	Stück	4600 fl. — kr.
122	Mutterlämmer .	460 „ — „	103	„	387 „ 30 „
86	Hammeljährlinge	372 „ — „	60	„	267 „ 30 „
65	Hammellämmer	195 „ — „	35	„	105 „ — „
815	Stück.	5626 fl. 30 kr.	727	Stück	5360 fl. — kr.

Verkauft wurden zur Zucht 14 Böcke um . . . 346 fl. — kr.
120 Mutterschafe und 50 Lämmer um . . . . 1128 „ 30 „
79 Hämmel zur Schlachtbank . . . . . 474 „ — „
An abgängigem Vieh — 4 Böcke, 6 Hämmel,
13 Mutterschafe, 29 Lämmer — zus. 52 Stück 73 „ 51 kr.
32 Felle (darunter 6 vorjährige).

Erlös aus verkauftem Vieh Summa 2022 fl. 21 kr.

Die Wolle der sächsischen Schafe wurde verkauft um . . 154 fl.
„ der langwolligen dto. (Kammwolle) . . . . . 142 „
„ „ Englisch Merinoschafe . . . . . 105 „
und im Ganzen aus 1816½ Pfd. Wolle, 135½ Pfd. Locken und 10 Pfd. Bollen erlöst 2674 fl. 55 kr.
Die Sachsen schoren 2 Pfd. ¾ Lth. für 3 fl. 7 kr.
die Kammwollschafe 2 „ 13 „ „ 3 „ 33 „
die Englisch Merinos 3 „ 2⅔ „ „ 3 „ 9 „

Die Schäferei bezahlte trotz der niedrigeren Wollpreise und trotzdem, daß sie aus dem zahlreich verkauften Muttervieh 221 fl. weniger erlöste, als dessen künstlich feste Tare betrug, für den Ctr. Heuwerth in Weide, Futter und Streu doch noch 22,6 kr. ohne den Dünger zu berechnen.

Die Schäferei wurde um 88 Stücke vermindert, indem unter dem Sachsenstamm stark gebrackt wurde und von den Englisch Merinos nur diejenigen beibehalten wurden, welche in der Wolle den Merinocharakter beibehalten haben. Dafür soll im nächsten Winter ein kleiner Stamm Bastardschafe aus den besseren Landschäfereien

erkauft werden, um daraus Böcke für dieselben nachzuziehen, weil die feinen Schafe, wie sich jetzt seit 30 Jahren gezeigt hat, im Lande keinen Anklang finden, die hiesige hochfeine Schäferei also auch ihren Zweck als Landesstammschäferei nur wenig erfüllen konnte. Um diesen Entschluß richtig würdigen zu können, muß man die württembergischen Schäfereiverhältnisse kennen, deren Schilderung ich, um hier die Rechnung nicht zu unterbrechen, am Ende derselben in einem kurzen Abschnitt deßhalb versuchen werde.

Die Fohlenzucht

hat nicht nur für 248 Ctr. Heuwerth gar nichts bezahlt, sondern außerdem noch ein Deficit von 80 fl. 23 kr. gewährt. Der Mehrwerth der Fohlen beim Verkauf und am Ende des Jahrs betrug auch nur 144 fl., womit freilich neben den Wartungskosten und einem Verbrauch von 123 fl. 35 kr. für Körner nichts mehr bestritten werden konnte.

Im Allgemeinen hat die Viehzucht in diesem Jahre sich besser als bisher bezahlt und nur die Fohlen brachten obigen Ausfall.

Bauwesen.

Auf die Unterhaltungskosten der Wirthschaftsgebäude fielen 539 fl. 48 kr., wobei die Wirthschaft wieder mit ihrem Akkord um 39 fl. 48 kr. zu kurz kommt.

Die Straßenbaukosten verminderten sich wie vorauszusehen war, nachdem alle Wege in den letzten drei Jahren gut hergestellt worden sind, auf die geringe Summe von 106 fl. 4 kr.

Die Uferbaukosten betrugen gar nur 5 fl. 42 kr. Auch für den Brunnenbau wurde nur die mäßige Summe von 135 fl. 44 kr. ausgegeben.

Der Aufwand für kranke Dienstboten war wieder bedeutend durch die lange Krankheit zweier Kuhknechte, von denen der eine starb und für welchen die Stellvertretungskosten allein 108 fl. 15 kr.

betragen. Der ganze Ausfall macht . . . . 175 fl. 23 kr.
die Kosten des Erntefestes belaufen sich auf . . 100 „ 20 „
die Reisen von Beamten, Bekanntmachungen auf 28 „ 22 „
die Besoldungen auf . . . . . 1710 „ 52 „
die Abgaben auf . . . . . 379 „ — „
die Versicherungen auf . . . . . 306 „ — „

Inventar.

Das Wirthschaftsinventar hatte am Anfang des Jahrs einen Werth von 6543 fl. 40 kr., erhielt Zuwachs für 57 fl. 8 kr. und hatte Abgang für 17 fl. 5 kr. und sollte daher am Ende des Jahrs noch einen Werth von 6583 fl. 43 kr. haben. Dasselbe wurde aber am Ende des Jahrs neu tarirt, wobei sich dessen Werth nur auf 6558 fl. 42 kr. stellt, so daß sich ein Verlust in den letzten vier Jahren von 25 fl. 1 kr. ergab, welche — streng genommen — auf diese Jahre zu vertheilen wären.

Die Unterhaltungskosten des gesammten Inventars betragen 1747 fl. 11 kr., von welchen es die Wirthschaft selbst 1614 fl. 45 kr. trifft.

Meliorationen.

Hiefür wurden 397 fl. 17 kr. verausgabt; sie bestanden in einer Paralleldrainage auf 5 Morgen des Schlags IV Meiereifeld, wo Luzerne hingesäet werden sollte, wo aber ohne die Trockenlegung keine gewachsen wäre. Sie leistete alsbald vortreffliche Dienste und die Luzernsaat ist, wie oben zu sehen, hier ganz vortrefflich gediehen. Die weiteren Kosten fallen auf die Verbesserung und Trockenlegung der Thalwiesen, die hiemit vollendet wurde (s. die Beschreibung beider Meliorationen in dem 2ten Hefte dieser Mittheilungen vom Jahr 1855).

Da diese Meliorationen bleibenden Werth haben und sich schon in einigen Jahren durch den Mehrertrag und durch die bessere Qualität des Futters auf dieser Fläche bezahlt machen werden, so

sind sämmtliche Kosten als Vermehrung des Grundstocks zu betrachten und diesem zur Last zu schreiben.

Unter den unvorhergesehenen Ausgaben laufen 25 fl. Gratifikation für 25jährige Dienste eines Aufsehers, 28 fl. 42 kr. für getödtete Ratten à 2 kr. per Stück, also 861 Stück. Da die Jagd 5 Hasen im Werth von 4 fl. einbrachte ꝛc., so beträgt im Ganzen der Posten Unvorhergesehenes — Debet Saldo — 59 fl. 21 kr.

Bilance der Wirthschaft.

Credit Saldo.		Debet Saldo.	
Ertrag aus sämmtlichem Grund und Boden .	15,998 fl. 44 kr.	des Fohlen-Contos	80 fl. 23 kr.
Entschädigung für die Landbaumänner . .	1,000 „ — „	Hochbau . . .	539 „ 43 „
Zusammen .	16,998 fl. 44 kr.	Straßenbau . .	106 „ 3 „
ab Debet Saldo	5,241 „ 49 kr.	Uferbau . . .	5 „ 42 „
Reinertrag der Wirthschaft .	11,756 fl. 55 kr.	Brunnenbau . .	135 „ 44 „
		kranke Dienstboten	175 „ 23 „
		Erntefest . . .	100 „ 20 „
		Reisen der Beamten	28 „ 22 „
		Besoldungen . .	1710 „ 52 „
		Abgaben . . .	379 „ — „
		Versicherungen .	306 „ 11 „
		Inventarunterhaltung	1614 „ 45 „
		Unvorhergesehenes	59 „ 21 „
			5241 fl. 49 kr.

Das Vermögen am Anfang des Jahrs nach voriger Rechnung war	43,490 fl. 23 kr.
hiezu der Gewinn aus der Verwerthung der vorjährigen Erzeugnisse mit	1,070 „ 47 „
Gewinn am Debitoren-Conto	— „ 16 „
Wirkliches Vermögen am Anfang des Jahrs .	44,561 fl. 26 kr.

Vermögen am Ende des Jahrs	52,688 fl. 24 kr.
hiezu das bezahlte Pachtgeld	3,232 „ 40 „
die Grundstocksvermehrung durch Meliorationen .	397 „ 17 „
Wirkliches Vermögen am Ende des Jahrs . .	56,318 fl. 21 kr.
Also mehr . .	11,756 fl. 55 kr.

wovon an Pachtgeld 3232 fl. 40 kr. und an den Grundstock 397 fl. 17 kr. abzugeben sind, so daß der Wirthschaft eine Vermögenszunahme aus dem laufenden Jahre von 8126 fl. 58 kr. bleibt, welche sich durch die höhere Verwerthung der vorjährigen Erzeugnisse zu Gunsten des vorigen Jahrs auf 9198 fl. erhöht, der Reinertrag beträgt sonach per Morgen 14 fl. 5,8 kr., wobei die ganze Wirthschaft das Deficit des Fohlen-Contos mit 80 fl. 23 kr. zu tragen hat; ohne dieses Deficit betragen die allgemeinen Wirthschaftskosten 5161 fl. 26 kr., oder per Morgen 6 fl. 11 kr.

An diesem guten Ertrage ist die im Durchschnitt mittlere Ernte (mit Ausnahme des Repses) bei hohen Preisen der Früchte, die allmählige Verbesserung und daher höhere Verwerthung des Futters, sowie die allmählige Verminderung der Arbeitskosten schuldig.

Letztere betragen nämlich ohne Meliorationen

1851	9133 fl. 52 kr.
1852	8263 „ 39 „
1853	8219 „ 18 „
1854	7340 „ 40 „

welche bedeutende Abnahme theils in wirklicher Ersparung an Arbeit, theils in dem gegen die früheren Jahre sehr günstigen Erntewetter seinen Grund hat.

Das württembergische Schäfereiwesen.

Zum besseren Verständniß der Gründe für die Aufstellung eines neuen Stammes in die hiesige Landesstammschäferei gebe ich hier eine Uebersicht über die eigenthümlichen Verhältnisse des württembergischen Schäfereiwesens, wodurch das im ersten Heft dieser Mittheilungen Seite 9 Gesagte ergänzt wird.

Württemberg besitzt nur wenige größere Güter, auf welchen eine eigene selbstständige Schäferei von einiger Größe auf dem eigenen Grund und Boden allein sich erhalten kann. Nur wenige überschreiten oder erreichen das Maaß von 1000 Morgen, mehr gibt es deren von 4—500 Morgen und die gewöhnlichen arrondirten Güter erreichen meist nur 2—300 Morgen. Liegen diese Güter vollends in bevölkerten und fruchtbaren Gegenden, so ist schon die allgemeine Wirthschaft so intensiv, daß man nicht gerne mehr Weiden liegen läßt und an Stallfütterung der Schafe hat man bei den ausgedehnten Weiden anderer Gegenden nicht gedacht. Die meisten Besitzungen sind daher so klein oder so zerstückelt, daß sich die Haltung einer so kleinen Heerde, als sie sich auf der eigenen Weide ernähren könnte, durch einen eigenen Schäfer nicht austrägt. Es werden daher von jeher entweder Schafe in Gemeinschaft mit andern auf die gemeinschaftliche Weide getrieben, oder die gemeinschaftliche Weide an einen oder mehrere Unternehmer, Schäfereibesitzer „Schafhalter" oder Schäfer verpachtet.

Durch einen großen Theil (etwa $^1/_6$) des Landes zieht sich die schwäbische oder rauhe Alb unter verschiedenen Lokalnamen, durchaus aus Jurakalk bestehend in einer Breite von etwa acht Stunden. Das Gebirge zieht sich von NO. gegen SW. und erhebt sich in dieser Richtung allmählig von 2000′ bis auf 3000′ über das Meer, ist auf seinem Plateau flachhügelig und durchaus noch zum Anbau von Cerealien geeignet. Das ganze Gebirge ist so zerklüftet, daß fast alles Wasser schnell in die Tiefe sinkt, daher die am Fuße entspringenden Quellen gleich als starke Bäche zum Vorschein kommen; auf dem Plateau findet sich daher selten laufendes Wasser, nur wo das Gebirge von Basalttuff durchbrochen ist, hie und da auch auf einer undurchlassenden Schichte (den Spongitenkalken) finden sich einzelne Quellen und da wo ausgedehnte Lehmlager angeschwemmt sind, hie und da nasse Stellen. Der Graswuchs ist daher etwas spärlich, die Gräser aber sehr nahrhaft und namentlich die Weide wegen ihrer Trockenheit für die Schafe sehr gesund.

Die Wiesen sind unter solchen Umständen sehr beschränkt, geben daher wenig aber gutes Heu; der Futterbau auf dem Felde nimmt erst seit etwa 20 Jahren bedeutend zu; die Dörfer und die Markungen sind groß, daher viele Felder von den Wohnungen sehr entfernt liegen, kaum oder nicht gedüngt werden und dann nach einigen Jahren Anbau wieder viele Jahre liegen bleiben. Die Weide ist daher im Ueberfluß vorhanden, während es an Winterfutter fehlt. An den meisten Orten fehlt es an gesundem Trinkwasser, das für die Menschen meist in Cisternen von den Dächern lauft, für das Vieh aber in sogenannten „Hülben" gesammelt wird. Dieß sind Stellen, die entweder von Natur undurchlassenden Grund haben, wie Lehmlager, oder welche mit Lehm überführt und ausgestampft an einem niedrigen Orte angelegt werden, wo das Schneewasser, das über den gefrornen Boden weglauft, oder das von Platzregen, welchen der Boden nicht augenblicklich verschluckt, gesammelt wird. Rindvieh und Pferde gewöhnen sich an dieses Wasser, das aber oft

auch für sie ausgeht und dann oft mehrere Stunden weit täglich herbeigeführt werden muß. Die Schafe bekommen aber während des Weidegangs an solchen Orten kein Wasser zu saufen, auch die fremden Schafe werden, wenn sie auf diese Weiden kommen, allmählig des Saufens entwöhnt, indem sie je nach der Entfernung des laufenden Wassers Anfangs noch einige Male dorthin getrieben werden. Die daselbst zu überwinternden Schafe erhalten ihr Trinkwasser aus den Cisternen, oder läßt man sie bei großer Noth Schnee fressen, wenn — da ist.

So ist die Alb eigentlich auf die Schafzucht im Sommer angewiesen, muß aber die Ueberwinterung der Schafe wenigstens theilweise futterreicheren Gegenden überlassen. Diese finden sich alsbald am nordwestlichen Fuße des Gebirgs und schon in seinen wenigen Querthälern und breitet sich von da fast über das ganze nördlich gelegene Land zwischen dem Schwarzwalde und den östlich gelegenen Waldgegenden aus. Die Mitte zwischen diesen letzteren und der ganze Norden des Landes nimmt die Muschelkalkformation ein, welche auf kleinen Strecken, namentlich an ihren steilen Rainen und steinigen Plätzen, den Schafen eine ebenso gesunde Weide bietet, wie die Alb.

Diese Gegenden sind es auch, welche von jeher starke Schafzucht trieben und zwar so, daß in den altwürttembergischen Theilen derselben Winterung und Sommerung zum Theil getrennt waren, indem auf der Alb mehr Thiere geweidet wurden als gewintert werden konnten, am Fuße derselben und längs des Neckars ꝛc. mehr Thiere gewintert als im Sommer geweidet wurden. Der Norden des Landes nimmt an diesem Wechsel der Schafe erst seit seiner politischen Verbindung mit Württemberg mehr Theil; in den östlichen Waldgegenden aber und in Oberschwaben, wo die Weiden im Ganzen ungesunder sind, hat sich die Schafzucht erst seit Einführung der Stallfütterung des Rindviehes mehr verbreitet und sind in dieser Beziehung diese Gegenden an die Stelle derjenigen getreten, wo

wegen intensiver Kultur die Schafzucht ganz aufgegeben wurde, wie in vielen Weingegenden des Neckarthals ꝛc. Im eigentlichen Schwarzwald, d. h. auf dem bunten Sandstein spielt die Schafzucht bis heute noch eine untergeordnete Rolle.

In den neuen Landestheilen, in welchen die Schafzucht allgemein war, fanden sich viele Uebertriebsrechte auf benachbarte Grundstücke, Markungstheile und ganze Markungen, zum Theil auch in Altwürttemberg. In Letztem hatte der Staat das sogenannte „Landgefärth," d. h. er durfte mit seinen Schafen durch eine große Zahl bestimmter Markungen neben den Schafen der betreffenden Gemeinden auf deren Weiden an bestimmten Tagen oder auch unbestimmt treiben, welches Recht später allgemein verpachtet wurde.

Dieses „Landgefärth" wurde durch das Schäfereigesetz von 1828 unentgeltlich aufgehoben und sämmtliche Uebertriebsrechte für ablösbar erklärt, so daß deren jetzt nur noch sehr wenige existiren.

Sonach findet der wenigste Theil der Schafe des Landes da seine Weiden, wo er gewintert wird und umgekehrt, denn es sind nur wenige so große Güter, welche dieses ausführen können und noch weniger Gemeinden, wo die gemeinschaftlich zerstückelten Weiden durch die Schafe der Ortsangehörigen gemeinschaftlich beweidet und diese dann von jedem Eigenthümer auch gewintert werden, sondern in den bei weitem meisten Fällen werden die Schafweiden auf den zerstückelten Markungen verpachtet, was sogar auf geschlossenen Gütern nicht selten vorkommt.

Die Weiden wurden von jeher als Sommer- und Winterweiden verpachtet, deren Zeit gesetzlich regulirt war, so dauert die Sommerweide von Ambrosi bis Martini, d. h. vom 4. April bis 11. November und die Winterweide von Martini bis Ambrosi; auf der Alb aber dauert häufig die Sommerweide nur bis Simon und Judä oder 28. October. Die Winterweiden liegen außerhalb der Alb und so fällt für diejenigen Schäfer, deren Sommerweide auf der Alb am 28. Oct. endigt, 14 Tage Weidezeit aus, bis sie die

gepachtete Winterweide beziehen dürfen, welche Zeit sie dann auf der Wanderung zuzubringen suchen. In den milderen und kultivirteren Gegenden hat die Sommerweide ganz aufgehört und wird daher neuerdings die Weide häufig erst von der Ernte bis Martini oder zugleich mit der Winterweide verpachtet.

Bei diesen verpachteten Weiden finden sich aber nur ausnahmsweise Stallungen und die Schafe müssen daher bei jeder Witterung im Pferche zubringen; erst allmählig haben die Weidepächter die Bedingung eingeführt, daß sie eine gewisse Anzahl Nächte in dem vorhandenen Gemeindestall, oder in einen Privatstall oder Scheuer ꝛc. stellen dürfen. Gewöhnlich gehört der Pferch von der Sommerweide dem Verpächter, und wenn derselbe eine Gemeinde ist, so wird er entweder nach einer bestimmten Anzahl Nächte unter die Ortsbürger ausgetheilt, gewöhnlich aber für Rechnung der Gemeinde unter die Ortsangehörigen wochenweise versteigert.

Von der Winterweide aber gehört gewöhnlich der Pferch dem Weidepächter, so daß er in dieser Zeit nach Belieben in den Stall treiben darf, sofern einer zu haben ist. So lange der Schnee nicht tief liegt, wird, mit Ausnahme der hochträchtigen Mutterschafe mit den Thieren geweidet, und nur, wenn sie nichts mehr herausscharren können, auf dem Stalle gefüttert, in welchem in den meisten Landschäfereien nur die Mutterschafe in hochträchtigem Zustande und später mit ihren Lämmern auch bei offenem Boden gehalten werden. In besseren Schäfereien wird, wenn die Winterweide knapp wird — allmählig nebenbei etwas im Stalle gefüttert und bei schlechter Witterung eingewintert. Die Winterweiden werden aber auch in unsern mildesten Gegenden gegen das Neujahr hin knapp, weil sie bloß in überständigem Futter vom Herbst her bestehen und nichts mehr nachwächst. Neuerer Zeit werden daher häufig im Rheinthal Winterweiden gepachtet, wo die Thiere in günstigen Wintern oft gar nichts im Stalle erhalten.

Da die Sommerweide auch auf der rauhen Alb schon am

4. April beginnt, so müssen die Thiere immer viel von der Witterung leiden, daher man auch die Lammzeit für die dort zu weidenden Schafe allmählig in den Januar und sogar in den December vorgerückt hat, um mit bereits erstarkten Lämmern auf die Weide zu fahren, deren immer noch viele zu Grunde gehen.

In nassen Jahrgängen müssen die Schafe täglich auf die Weide, denn von einer Fütterung im Stalle bei schlechter Witterung ist unter solchen Umständen keine Rede, wo der Schäfer kaum über Nacht in einen Stall treiben darf. Daher spielt in solchen Jahren auch die „Knütze" (Faulkrankheit) unter den Schafheerden eine große Rolle, wie denn im Jahre 1851 bis 20 Proc. aller Schafe im Lande zu Grunde gingen.

Durch den beständigen Aufenthalt im Freien bei jeder Witterung, durch das viele Hin- und Herziehen der Heerden, wodurch sie mit einander mittel- und unmittelbar in Berührung kommen, war auch die Raude von jeher eine Landplage und es gab früher eigene sogenannte „Schmierschäfereien". Diesem Uebel wurde durch das Walz'sche Mittel gegen die Raude und durch polizeiliche Maaßregeln sehr gesteuert, doch spuckt die Krankheit fortwährend und taucht plötzlich da und dort wieder auf.

Wie schon die Termine der Sommer- und Winterweiden landüblich und gesetzlich bestimmt wurden, so griff die Gesetzgebung überhaupt in das Schäfereiwesen ein; die Wanderheerden erhielten für ihre Wanderungen Bestimmungen, theils Rechte, theils Verbindlichkeiten; so durften sie auf den Markungen, durch welche sie kamen, weiden, mußten aber da, wo sie über Nacht blieben, pferchen u. dgl. An Bestimmungen über das Landgefärth fehlte es auch nicht ꝛc., endlich bildete sich allmählig ein eigener Schäferstand, der durch das Gesetz zünftig wurde. Daher mußte jeder, der eine Schafheerde halten wollte, entweder selbst in die Zunft eintreten, oder doch seine Heerde durch einen zünftigen Schafmeister, Knecht oder Jungen hüten lassen.

Die Schäfer hatten ihre Zunftladen in Markgröningen und Urach, von welchen das Volksfest des „Schäferlaufes" an diesen Orten bis heute noch übrig geblieben ist, nachdem die Zunft durch das Gesetz von 1828 aufgehoben wurden.

Aus diesen eigenthümlichen Verhältnissen bildeten sich nach und nach auch eigenthümliche Arten der Schafhaltung, und so wurde sie betrieben

1) von Landwirthen, welche auf ihren großen Gütern die Schafe Sommer und Winter, auf der Weide und im Stalle ernährten.

2) Von Landwirthen, welche die Thiere auf ihrem Gute nur überwinterten, dagegen die Sommerweide auf anderem Grund und Boden entweder für immer erwarben oder je auf ein oder mehrere Jahre pachteten.

3) Von Landwirthen auf der Alb, welche im Sommer für mehr Thiere Weide haben, als sie überwintern können, welche daher durch Kauf oder Pacht am Fuße der Alb sogenannte „Schafwinterungen" erwarben.

Selbst der Staat besaß unter seinen Domänen solche auf der Alb, womit Uebertriebsrechte verbunden waren und zugleich solche Schafwinterungen am Fuße derselben, von welchen je eine der später errichteten Landesstammschäferei in Justingen und Hinterburg zugetheilt wurde. Durch diese Schafwinterungen entstand eine eigene Art von Gütern mit reiner Graswirthschaft in einem Klima, wo sogar noch Wein gebaut wird, wovon weiter unten.

4) Von zünftigen Schäfern (Schafmeistern), welche nur eine Schafheerde besitzen, Sommer- und Winterweide nebst Winterung aber pachten, daher Schäfereibesitzer ohne Land.

5) Von zünftigen Schäfern, welche nur wenige oder auch keine Schafe selbst besitzen, aber eine Weide für sich pachten und dann von kleinen Schafhaltern, deren geringe Stückzahl keinen eigenen Schäfer austrägt, gegen ein Weidegeld per Kopf auf der gepachteten

Weide hüten und sich durch ein höheres Weidegeld, als sie bezahlen, für ihr Hüterlohn entschädigen.

So wird es auch dem kleinsten Grundbesitzer möglich, Schafe, die er im Winter selbst füttert, die übrige Zeit auf der Weide zu halten. Auch die Schäfer der vorigen Abtheilung 4) nehmen einzelne Thiere von Fremden auf ihre Pachtweide an.

6) Von sogenannten „Schafhaltern," Kapitalisten, welche ihr Kapital in Schafheerden anlegen und zu ihrer Erhaltung Weiden und Winterung pachten und ihre Heerden Schafmeistern und Knechten das ganze Jahr über anvertrauen.

7) Endlich von Landwirthen, welche auf ihren Gütern Weiden und Winterfutter haben, sich aber mit der Schäferei selbst nicht befassen wollen, sondern beides an einen und denselben oder an verschiedene Schäfereibesitzer verpachten.

Unter 4) 5) und 6) erscheinen selbstständige Viehzuchtbetriebe, bei welchem der Unternehmer das Futter kauft, um es in thierische Produkte zu verwandeln, wie sie bei den niedrigen Preisen der Viehprodukte gewöhnlich ihren Unternehmer nicht nähren; bei näherer Betrachtung gestaltet sich die Sache aber auch anders.

Die Sommerweiden werden gewöhnlich so verpachtet, daß der Verpächter dieselbe ausschreibt und daß sie so und so viel Stücke ernähre, der Schäfer zahlt dann für die ganze Weide eine Bauschsumme, welche im Durchschnitt der Jahre und des Landes per ausgeschriebenen Kopf etwa 1 fl. beträgt. (Dieser Preis wechselt in verschiedenen Jahren, je nachdem die Woll- und Schafpreise stehen, je nachdem die Weiden mehr oder weniger gesucht sind und ebenso sehr nach der Güte, Gesundheit und Ueppigkeit der Weide; so daß bei einem Jahresdurchschnittspreis von 1 fl. der der einzelnen Weiden von 36 kr. bis 1 fl. 45 kr. wechselt, während die Jahresdurchschnitte selbst zwischen 48 kr. bis 1 fl. 15 kr. steigen.) Dafür darf der Schäfer auf dem gepachteten Gute oder der Markung weiden und erhält täglich die Kost für sich und seinen Hund. Der Mist,

als Pferch, gehört dem Verpächter, welcher dem Schäfer für das Nachschlagen des Pferchs gewöhnlich noch 4 kr. per Nacht bezahlt, was zugleich einen namhaften Theil seines Lohnes ausmacht.

Die Winterweiden sind je nach den klimatischen Verhältnissen der Gegenden und ob die Weide vorher von Schafen oder nur von Rindvieh oder gar nicht betrieben wurde, sehr verschieden im Preise, von 3—36 kr., ja im Rheinthale bis zu mehreren Gulden per Kopf, sie dauern in der Regel vom 11. Nov. bis 4. April (nur in den mildesten Gegenden darf man nach dem 12.—15. März nicht mehr auf die Wiesen fahren), und sind wegen der Verschiedenheit der Jahrgänge sehr unsicher, so, daß in einzelnen Jahren wie 1835 schon vorher tiefer Schnee lag und die Winterweide in den mittleren Gegenden gar nicht benützt werden konnte, während in manchen günstigen Jahren manche Schafe gar nicht in den Stall kommen.

Weil durch diese Unsicherheit viel gewagt wird, so stehen die Preise der Winterweiden eben auch ziemlich niedrig, so daß für den Schäfer im Durchschnitt sich doch noch mehr Gewinn als Verlust herausstellt. Bei der Winterweide darf der Schäfer in den Stall fahren wann und wo er will, der Pferch der Schafe gehört ihm, er kann ihn verkaufen, dagegen erhält er aber auch keine Kost für sich und seinen Hund. Wenn er den Pferch nicht auf eigene Grundstücke, die er etwa in der gepachteten Markung oder unweit derselben hat, aufschlägt, oder in seinen eigenen Stall mit den Schafen fährt, so findet er leicht Liebhaber, welche ihn in einen Stall fahren lassen, denselben unentgeltlich einstreuen und den Schäfer und Hund noch dafür verköstigen, oder welche den Pferch kaufen und neben der Verköstigung noch ein namhaftes dafür bezahlen.

Wo möglich in der Nähe der Winterweide pachtet der Schäfer ohne Land auch seine Winterung, d. h. einen Schafstall, dessen Besitzer ihm das Heu und Grummet im Durchschnitt des laufenden Marktpreises oder etwas niedriger liefert, das Stroh aber unentgeltlich abgiebt und den Schäfer und Hund verköstigt, wofür jener den

Mist unentgeltlich erhält. Der vorhandene Heustock wird dabei von dem Schäfer überhaupt gekauft oder nur per Centner; was ihm dann nicht zugewogen wird, bezahlt er auch nicht, was er aber kauft, muß auch im Stalle verfüttert werden.

Die Existenz dieser Schäfer ohne Land ist nur dadurch ermöglicht, daß sie die laufenden Preise des Futters nur scheinbar, nicht in der That bezahlen, denn für durchschnittlich 215 Tage Sommerweide, an welchen seine Schafe doch täglich 2 Pfd. Heuwerth verzehren, also für 430 Pfd. Heuwerth per Stück und Sommer zahlt er im Durchschnitt nur 1 fl. Da nun ein Schäfer im Durchschnitt etwa 200 Schafe hütet (bei dem zerstückelten Grundbesitz), die Kost aber vom Verpächter gereicht wird, so kommt das Kostgeld und das Pferchgeld mit wenigstens 22 kr. täglich, oder für 215 Tage mit 78 fl. 50 kr. in Abzug. So zahlt der Schäfer das Futter für 200 Schafe auf 215 Tage oder 860 Ctr. Heuwerth nur mit 122 fl. 10 kr., wonach sich für den Verpächter der Centner Heuwerth in Weide ohne den Dünger nur auf $8\frac{1}{2}$ kr. verwerthet, wobei der Zins aus den Pferchgeräthschaften und deren Unterhaltung noch dem Dünger zur Last fällt.

Bei Gemeindeweiden wird der Pferch, wie oben gesagt, meistens unter den Ortsbürgern verpachtet, wobei der Pferchpächter den Schäfer verköstigen und das Pferchnachschlaggeld neben dem Pferche selbst bezahlen muß; da dieser per 100 Stück und Nacht im Durchschnitt außerdem noch mit 30 kr. bis 1 fl. bezahlt wird, so ist daraus zu ersehen, welch hoher Werth im Lande auf denselben gelegt wird.

Die Winterweide kann unter den klimatischen Verhältnissen derjenigen Gegenden, wo sie verpachtet werden, im Mittel 40 Tage lang benützt werden, hiefür werden im Durchschnitt per Kopf 12 kr. bezahlt, wobei er also 80 Pfd. Heuwerth frißt. Dabei gehört dem Schäfer der Pferch, aus welchem er während etwa 30 Tagen bei 200 Stücken um diese Zeit 50 kr. — 1 fl. per Nacht neben freier

Kost, also etwa 25—30 fl. erlöst, so daß er für diese 40 Tage nur 10—15 fl. zu bezahlen hat. In günstigen Wintern erlöst er aber auch mehr aus dem Pferche, als ihn die Weide kostet, wobei er dann fast gar kein Heu braucht, dessen er ohnehin im Durchschnitt nur für 100 Wintertage bedarf. Hier ist seinem Glücke eine Hinterthüre geöffnet und es ist in Württemberg ein alter Brauch, daß wenn der Schafknecht bis über den Dreikönigstag auf die Weide treiben kann, er von seinem Herrn einen neuen Hut erhält.

Kommt der Winter aber mit Ernst, so wird endlich auf den Stall gefahren, und dem Schäfer das erkaufte Heu zugewogen, wobei auf das Stück $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ auch wohl 2 Pfd. täglich gereicht werden, und das unentgeltliche Streustroh vor dem Streuen noch in die Raufe kommt, wenn auch nicht per fas so doch per nefas. Im Mittel dauert die Winterfütterung 100 Tage, so daß per Kopf $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$—2 Ctr. Heu verbraucht wird, wofür er je nach Qualität im Durchschnitt der Jahre 50 kr. — 1 fl. bezahlt, (in Zeiten der Noth steigt es auch auf 2 fl. und darüber, und fällt im Ueberfluß auf 36—40 kr.). Der Heuverpächter erhält demnach bei 200 Schafen 300—400 fl. für so viele Ctr. Heu; dazu gibt er per Kopf $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Pfd. Stroh täglich oder im Ganzen 100—150 Ctr., zahlt täglich 18 kr. für Kost, also in 100 Tagen 30 fl., sonach erhielt er etwa noch 320 fl. für 425 Ctr. Heuwerth, bestehend aus 350 Ctr. Heu und 150 Ctr. Stroh, so daß er den Ctr. Heuwerth ohne Dünger auf 45 kr. verwerthet. Hierauf ruht aber noch der Zins aus dem Schafstall mit Schäferwohnung und deren Unterhaltungskosten; wonach ihm immer noch 36 kr. per Centner übrig bleiben mögen.

Die Rechnung des bodenlosen Schäfers stellt sich bei 200 Stück Schafen folgendermaßen:

Ausgaben

für die Sommerweide	200 fl.
für die Winterweide	40 „
	240 fl.

	Transport	240 fl.
für 350 Ctr. Heu		350 „
4 Ctr. Salz		10 „
Wasch, Schur, Verkaufskosten der Wolle per Stück 9 kr.		30 „
Zins aus dem Kapital der Schafe von 1200 fl. . . .		60 „
	Zusammen	690 fl.

Einnahmen:

Neben der Kost für das ganze Jahr		
Nachschlaggeld beim Pferchen		14 fl. 20 kr.
Erlös aus dem Winterweidepferche im Mittel . .		27 „ 30 „
Wollgeld per Kopf 3 fl.		600 „ — „
Zuwachs per Kopf nach Abzug des Abgangs . .		200 „ — „
	Zusammen	841 fl. 50 kr.
	hievon	690 fl.
	Rest	151 fl. 50 kr.

Somit schafft sich ein solcher Weideschäfer neben freier Kost einen Jahreslohn von 151 fl. 50 kr., während er im Dienst nur 77—88 fl. erhalten würde, hier aber zugleich sein eigener Herr ist. Bei günstigen Wintern kann er noch einen schönen Gewinn machen, bei ungünstigen aber, die jedoch seltener sind, ist der Futterjammer oft groß. Nun kommt aber noch der Handel hinzu, der sehr häufig mit den Schafen betrieben wird und manchen Gewinn bringt, und endlich das nefas, indem der Schäfer 20 — 30 und mehr Stücke über die bedungene Zahl auf Kosten der angebauten Felder auf der Weide hält, deren Ränder immer von den Schäfern zu leiden haben.

Häufig versteht es sich aber auch beim Verpachten der Weiden für eine bestimmte Stückzahl von selbst, daß die sogenannte „Schäferhaltung“ frei ausgeht.

Der Lohn der Schäfer besteht nämlich so ziemlich allgemein in etwas baarem Geld, dem Pferchnachschlaggeld von 4 kr., dem Trinkgeld von verkauften Schafen per Stück 2— 3 kr. und in der

„Schäferhaltung," er darf nämlich für eigene Rechnung im Winter 16, im Sommer 25 Stücke unter der Heerde laufen lassen, welche unentgeltlich für ihn ernährt werden.

Aus dieser Rechnung geht hervor, daß der Schäfer nur scheinbar den laufenden Preis für das Futter bezahlt, ja in der That nicht mehr als es der Landwirth gewöhnlich selbst durch Viehzucht verwerthet, wenn er den Mist nicht zu Geld anschlägt, ferner, daß der Landwirth, welcher auf seinem Gute das ganze Jahr 200 Schafe ernähren kann, besser thut, diese selbst zu halten, als Weide und Winterung zu verpachten, wie das so oft vorkommt; dann tritt er auch in die vortheilhaften Chancen des Pachtschäfers ein, und kann sein Vieh doch gesünder erhalten als dieser.

Endlich geht aus obigem hervor, daß für den sogenannten Schafhalter, der Weide und Winterung pachtet, die Thiere dem Schäfer in weite Ferne anvertrauen muß, nicht viel übrig bleibt. Die Schafhalter haben sich auch seit 20 Jahren fast alle von diesem Gewerbe zurückgezogen, oder sind zu Grunde gegangen, während die übrigen sechs Arten der Schafhaltung heute noch allgemein üblich sind.

Da die Weiden und das Futter qualitativ sehr verschieden sind, da es wenig so große Schäfereien gibt, daß es sich austrägt, Thiere allen Alters und Geschlechts zugleich zu halten, weil die einzelnen Haufen zu klein würden, sondern die meisten Schäfereien überhaupt nur Einen Haufen bilden, so entstanden hieraus wieder weitere Verschiedenheiten in der Schafhaltung.

Es werden in eigenen Heerden gehalten:

Zuchtschäfereien.

1) Thiere jeden Alters und Geschlechts in verschiedenen Haufen, wobei sich die Heerde durch eigene Nachzucht selbstständig ergänzt.

2) Heerden der Art mit in so weit vorherrschendem Muttervieh, daß die Hämmel früher verkauft werden, ehe sie für die Schlachtbank

fertig sind und zwar werden sie als Lämmer oder Jährlinge, oder „Zeithämmel“ an andere Schafhalter verkauft.

Die Zahl des Mutterviehs bleibt natürlich um so größer, je früher die Hämmel verkauft werden.

Hammelschäfereien.

3) Heerden ohne eigene Nachzucht, in der Regel Hammelheerden. Der eine kauft Hammellämmer und behält sie 1—2 Jahre, der andere Hammeljährlinge, der dritte Zeithämmel, ohne dieselben fett zu machen, hie und da werden auch wohl Mutterlämmer gekauft und als „Zeitschafe“ zum Ritt wieder verkauft.

Solche Heerden nennt man „Gangheerden,“ ihre Thiere „Gangvieh,“ die im Ganzen junge Thiere kaufen und sie bloß groß ziehen.

4) Heerden, welche ausgewachsene Thiere, eigentlich bloß Hämmel und nur mitunter einige Göltschafe kaufen und sie auf der Weide oder im Stalle mästen, zu welchem Zweck die fettesten Weiden oder Winterungen mit dem besten Heu zu guten Preisen gepachtet und die Thiere sehr reichlich gefüttert werden; im nördlichen Theile des Landes mästet auch der kleine Bauer eine kleine Anzahl Thiere und zwar häufig mit Körnern.

Die starken fetten Hämmel kommen fast alle durch Händler nach Paris, wo sie auf dem Markte von Poissy verkauft werden, während im Lande selbst nur die geringen Hämmel und die Schafe consumirt werden, und überhaupt die Consumtion des „Hammelfleisches“ (so heißt alles Fleisch von Schafen jeder Art) im Verhältniß zu dem der Rinder und Schweine weit zurücksteht.

Die Wolle wurde an die Tuchmacher des Landes in den Schäfereien selbst, häufig auch bei Gelegenheit auf Vieh- und Krämermärkten verkauft.

Bringt die Verpachtung der Weiden und Winterungen zu gewissen Zeiten schon eine häufige Wanderung der Heerden mit sich, welche durch das Landgefärth noch vermehrt wurde, so bringt der

fortwährende Handel mit Schafen zwischen den verschiedenen Schäfereien und endlich die Züge nach Frankreich eine fast fortwährende Wanderung von Schafen hervor, wobei die Schäfer früher viele Freiheit genossen, die in Folge des Mißbrauchs derselben und durch die erhöhte Kultur aber allmählig beschränkt wurde; die Bedeutung dieses Schafhandels führte aber nach und nach zu Errichtung von eigenen Schafmärkten, auf welchen die Hämmel jeden Alters die Hauptrolle spielen, von weiblichen Thieren aber nur junge und Brackvieh, sehr selten wirkliche Zuchtthiere zum Verkauf kommen.

Unter diesen bisher geschilderten Verhältnissen, wie sie sich allmählig für die Schäfereien in Württemberg entwickelt hatten, konnte von Veredlung der Landschafe oder von bedeutender Verbreitung eingeführter edler Thiere nicht viel Erfolg erwartet werden, was sich auch leider durch den Erfolg bestätigte.

Schon im Jahr 1786 ließ Herzog Karl von Württemberg eine Heerde Merinos aus Spanien kommen, welche auf der Domäne Justingen auf der Alb ihre Sommerweide und auf der Domäne Hinterburg, etwa 8 Stunden von jenem bei Kirchheim gelegen, ihre Winterung angewiesen, als Staatseigenthum und in eigener Administration beibehalten wurde, bis sie im Jahr 1822 an das Institut Hohenheim mit Ueberlassung der Weide in Justingen abgetreten wurde.

Diese Heerde wurde so ziemlich in derselben Weise in sich fortgezüchtet, wie die andern Schäfereien des Landes auch, vielleicht etwas schonender behandelt, bei schlechtem Wetter eher unter Dach gebracht, im Winter besser gefüttert, statt auf der abgefressenen Winterweide zu kümmern. Die Böcke wurden zur Sprungzeit, wie sonst landüblich, unter die Heerde gelassen, von einem Sprung aus der Hand und daher von einer weiteren Veredlung der Thiere, wie sie in Sachsen stattfand, war keine Rede. Selten wurde wegen schlechter Wolle, sondern meist nach dem Alter gebrackt. Diese

Heerde diente als Landesstammschäferei und fand im Lande, namentlich aber in benachbarten Bezirken, in welchen sie zahlreiche Böcke und Brackvieh absetzte, vielen Anklang, so daß man in den alten Landestheilen wenig deutsche Landschafe mehr antrifft, aber eben so selten Thiere von rein erhaltenem „Justinger Stamm;" dagegen begegnet man aber fast durchaus Bastarden von allen Stufen der Veredlung und so unterscheidet man von dieser Zeit her allgemein deutsche, Rauhbastarde, Mittelbastarde, Feinbastarde und spanische Schafe (Spanninger) neben seit 38 Jahren eingeführten Electoralschafen, welche Unterscheidungen heute noch auf den Wollmärkten üblich sind. Die Veredlung bestand einfach darin, daß man unter die alte Landheerde Anfangs Justinger Böcke, später die Bastarde von diesen zum Sprunge ließ; einzelne Schäfereibesitzer bemühten sich auch wohl einige Gleichheit in Wolle und Körper durch Bracken in ihrer Heerde herzustellen und zu erhalten, meist aber wurde mehr auf Körpergröße und gleiche Größe gesehen, weil am Ende die „Pariser Hämmel" groß und gleich seyn mußten, theils um in Poissy guten Absatz zu finden, theils um den französischen Zoll per Kopf durch größere Thiere auf das Fleischgewicht zu ermäßigen. Die damit verlangte Körpergröße entsprach am meisten der der deutschen und Bastardhämmel, weniger der der spanischen, daher zu Zeiten, wo die Thiere überhaupt nicht gesucht sind, diese an Pariser Händler nicht mehr abzusetzen sind, deßhalb blieben auch die Bastardhammel in der Mehrzahl.

Dieß waren die Resultate der Veredlung durch Einführung spanischer Original-Merinos unter den gegebenen Verhältnissen, die Bastarde akklimatisirten sich, gewöhnten sich an die rauhere Haltung und wuchsen so in die natürlichen und gegebenen Verhältnisse hinein, während in Sachsen bei großem Grundbesitz die Intelligenz sich mehr der Veredlung annahm und bei besserer Haltung, bei richtiger Auswahl der Zuchtthiere, durch den Sprung aus der Hand ꝛc., die Veredlung der Thiere so weit ging, daß sie in der Wolle die

ursprünglich eingeführten und die nicht fortgeschrittenen spanischen Schafe weit übertrafen. Resultate, die man nach Errichtung des landwirthschaftlichen Instituts in Hohenheim auch auf Württemberg übertragen wollte, nachdem an jenes die Justinger Stammheerde übergegangen war.

Man machte Versuche mit Einführung verschiedener Stämme, theils in Abstammung von Rambouillet, hauptsächlich aber aus Sachsen, welch' letztere herrschend blieben.

Der König, mit gutem Beispiel vorangehend, und einige der größeren Grundbesitzer betheiligten sich bei diesen Ankäufen aus Sachsen, welch' letztere später sich mit Hohenheimer Böcken versahen; während der König einen Stamm Schafe aus Naz in Frankreich bezog und in der Schäferei Achalm selbstständig auf höchste Feinheit hinzüchtete, auf Seegut aber später verschiedene Kreuzungen versuchen ließ.

Andere größere Schäfereibesitzer kauften eine Zeit lang Hohenheimer Böcke, um ihre Bastarde oder spanischen Thiere zu veredeln. Erstere führten mit den edeln Mutterthieren aus Sachsen auch richtige Züchtungsgrundsätze ein, die Thiere blieben das ganze Jahr auf dem Gute unter den Augen des Wirthschafters, letzterer glaubte mit hie und da wiederholtem Ankauf von Böcken Alles gethan zu haben, der Erfolg blieb aus, die Thiere wurden kleiner, die Wolle wohl feiner aber weniger und hatte viele Fehler, und so hörte der Bockverkauf an solche Schäfereibesitzer allmählig auf. Nur auf wenigen größeren Besitzungen ist noch von Thieren sächsischer Abkunft oder mit sächsischen Böcken veredelter Justinger Abstammung die Rede, die besten sind auf der Achalm und in Hohenheim, Dotternhausen ꝛc.

In den 20er Jahren wurden die Städte aufgerufen, Wollmärkte zu errichten, wozu sich die Städte Heilbronn, Kirchheim, Tuttlingen und Ehingen herbeiließen.

Der Kirchheimer, in dessen Gegend die Schafzucht von jeher

am stärksten betrieben wurde, obwohl für einen Markt wegen Mangels an Verbindungen weniger günstig gelegen, überflügelte die anderen. Erst als sich dieser Markt gehoben hatte und der Mittelpunkt des württembergischen Wollhandels wurde, erwachte die Concurrenz anderer Städte; Göppingen wollte mit Kirchheim concurriren, Heilbronn strengte sich mehr an, in Tuttlingen und Ehingen blieb es bei dem Verkauf der Wolle ihrer nächsten Umgebung. Jetzt erst sah man ein, daß man mit der Errichtung von mehreren Wollmärkten in dem kleinen Lande einen Fehler gemacht hatte, daß die Wolle aus allen Landestheilen her auf Einen Markt leicht transportabel sey, während die auswärtigen Käufer, welche weite Reisen machen müssen, nur dahin gehen, wo sie viele Auswahl von Wolle finden, wo sie ihr Bedürfniß sicher befriedigen können. Der leider schon früher concessionirte Göppinger Markt wurde so weit unterdrückt, als er von der Regierung in den Herbst verlegt wurde. Durch die erwachte Concurrenz bemühte sich auch die Stadt Kirchheim mehr und so hielt sich der Wollmarkt daselbst, bisher als der Hauptwollmarkt des Landes, welchem die andern auch in der Zeit nachfolgen, als der vierte Wollmarkt in Deutschland, nämlich nach dem Berliner, Breslauer und Stettiner mit 10—14,000 Ctr. Wolle.

Viele Wolle kommt noch gar nicht auf den Markt, während wenn Kirchheim allein geblieben wäre, sich vielleicht jetzt 18 bis 20,000 Ctr. dort sammelten, worunter einige 1000 Ctr. aus Bayern.

Auf den Kirchheimer Wollmarkt kam von Anfang an auch die Wolle aller feinsten Schäfereien und bewegte sich zwischen 3 und 400 Ctr. Die inländischen Tuchmacher versuchten sich zwar einer um den andern an dieser Wolle, aber wie es scheint, mit schlechtem Erfolg, denn selten kaufte einer mehrere Jahre nach einander dieselbe. Da nahmen sich einige Tuchfabriken des Landes derselben an, aber auch bei mehreren derselben waren es nur Versuche, welche wieder unterblieben und so bestehen überhaupt eigentlich nur zwei

Tuchfabriken, welche wirklich nachhaltig in sächsischer und jetzt schlesischer Wolle arbeiten, hiezu kommt noch die eine oder die andere Wollhandlung, welche sich, wenn jene beiden Fabriken nicht kaufen, hie und da der hochfeinen Wolle erbarmen; neuerer Zeit wurde auch der Versuch mit Erfolg gemacht, hochfeine Wolle direkt nach Paris zu verkaufen. Ausländische Käufer solcher Wolle haben sich bei der kleinen Quantität derselben immer noch wenige in Kirchheim gezeigt, während daselbst die sogenannte Mittelwolle des Landes, wie sie aus der Justinger Heerde hervorgegangen war, Bastarde und Spanisch, gesucht sind und auch in das Ausland gehen.

So sind die Verhältnisse unseres Marktes wie unseres Landes wenig für hochfeine Schäfereien geeignet, man fand bald, daß, wenn keine Zuchtthiere zu verkaufen seyen, bei dem Unwerth der Thiere für den Fleischer, die Preise der feinen Wolle solche Heerden allein nicht rentabel machen. Mehrere kleine feine Schäfereien gingen daher wieder ein, oder wurden umgewandelt und nur einige wenige renommirte sind übrig geblieben.

Im Anfang der 30er Jahre drang der Ruf der englischen Fleischschafe auch nach Württemberg.

Der König ging wieder mit gutem Beispiel voran, auf Seegut wurde eine kleine Dishley Heerde gehalten und in Hohenheim und wenigen anderen Schäfereien einzelne Thiere. Dieselben fanden aber wegen ihres sehr großen Futterbedarfs keinen Anklang, wohl aber einige Zeit die glanzreiche Wolle für den Kamm, deren aber die Thiere zu wenig trugen.

Man versuchte nun die Dishleys mit sächsischen und alten Justinger Thieren zu kreuzen, und so entstand in Seegut und Hohenheim je ein kleiner Stamm unter dem Namen „Englisch Merinos", der in sich selbst bis jetzt fortgezüchtet wurde. Die gekreuzten Thiere scheinen aber zu heterogen gewesen zu seyn, denn auch in der späteren Zeit zeigte sich wenigstens in Hohenheim die Wolle der einen Thiere mehr englisch, die anderer mehr merinoartig. Der Körper

dieser Thiere ist größer und schöner als der der Electoralschafe, ihr Schurgewicht aber im Verhältniß zum Preise dieser Kammwolle zu gering, so daß sie und ihre Böcke im Lande keinen Anklang fanden.

Nun veranlaßte man in den 40er Jahren eine Versammlung von Sachverständigen, Schafzüchtern sowohl als Wollgewerbenden, um zu berathen, in welcher Richtung von der Landesstammschäferei zum Besten des Landes fortgefahren werden soll. Auf dieser Versammlung wurde bestimmt, den hiesigen Electoralstamm so umzubilden, daß mehr auf Wollreichthum und Körpergröße hingewirkt und eine hochfeine Kammwolle gezogen werde, welche auch noch für Tücher verwendbar sey, damit die Schäferei den Verhältnissen des Landes mehr Rechnung trage, da diese sich nicht leicht umgestalten lassen.

Zu diesem Ende ließ man Thiere aus der Schäferei des Grafen Schwerin auf Wolfshagen kommen, kreuzte sie mit den langwolligsten und stärksten Thieren, und so entstand der hiesige „Kammwollstamm", der eine tüchtige doch noch feine Wolle (Prima und Electa) liefert. Ihr Wollertrag und der Erlös daraus ist in vorstehender Rechnung 12½ Loth und 26 kr. höher per Kopf als der der Electoralschafe; die Thiere sind etwas schwerer, finden aber als Hammel immer noch keinen Absatz. Die Böcke finden etwas mehr Abgang als die reinen Electoralböcke, aber immer noch wenig genug; ihre Haltung ist gleich der der andern sächsischen Thiere.

Die Preise der feinen Wolle sind im Verhältniß zu dem der Mittelwollen noch mehr gesunken, da sich ihre Produktion auf dem Continent ꝛc. vermehrt hat; die australische Wolle concurrirt nach und nach in Europa, die Fabrikation und namentlich die Appretur der Wollstoffe ist in jeder Beziehung weiter geschritten, so daß man der feinen Wolle im Verhältniß weniger bedarf. Die Zukunft der feinen Wolle trübt sich so, daß man ihre Produktion selbst in Sachsen allmählig abnehmen und an ihre Stelle mehr das Fleisch treten sieht.

Im Jahre 1828 wurde das Schäfereigesetz erlassen, wodurch

die Uebertriebsrechte ablösbar erklärt, das Landgefärth aufgehoben, die Wanderungen der Heerden mehr regulirt, d. h. beschränkt, die Bodenkultur aber soweit freigegeben wurde, als ihr die Schafweide auf keine Weise beschränkend in den Weg treten darf. Im Jahr 1849 kamen endlich die übrigen Ablösungsgesetze, wodurch der Grund und Boden so weit völlig frei wurde, als seine Kultur nicht durch die Zerstücklung und die in deren Folge bestehenden Trepp- und Ueberfahrtsrechte und den Flurzwang beschränkt ist. Seit 30 Jahren entstand nach und nach durch die landwirthschaftlichen Vereine ein regeres landwirthschaftliches Leben, Hohenheim wirkte durch Beispiel und Lehre und durch allmählige Ansiedlung seiner Zöglinge, die Bevölkerung vermehrte sich und so nahm die Kultur mit raschen Schritten zu.

In den Waldgegenden und Oberschwaben wurde allmählig Stallfütterung des Rindviehs bis zur Ernte eingeführt und dafür Schäfereien errichtet, Schafweiden verpachtet, auf der Alb und in den mittleren Gegenden nahm der Einbau der Brache außerordentlich zu und in den milderen Gegenden hörte die Weide bis zur Ernte ganz auf und der Anbau von Nach- und Zwischenfrüchten wurde eingeführt, die Allmanden überall zum großen Theile ausgetheilt.

So wurde die Schafweide auf die mittleren Gegenden und auf die Alb beschränkt, in den milderen in den meisten Gemeinden die Sommerweide bis nach der Ernte, in vielen die ganze Schafweide abgeschafft.

Wo die Schafweide durch den Anbau bloß beschränkt wurde, wurde für dieselbe Markung immer noch dieselbe Anzahl Schafe ausgeschrieben wie früher und so auch beschlagen; die Vermehrung der Schafweiden in den Waldgegenden war nicht so groß, als ihre Abnahme in den andern, und so wurden die Weiden allmählig theuer (nur die große Sterblichkeit unter den Schafen im Jahre 1851 hatte einige wohlfeile Jahre im Gefolge), die Schäfer trieben

daher auch die alte Stückzahl auf die beschränkten Weiden und suchten das, was an denselben abging, per nefas zu ersetzen, daher allgemeine Klagen über die Schäfer von Seiten der nicht Schafzucht treibenden Landwirthe, und so wurde die Haltung der Schafe gegen früher nicht verbessert, sondern eher verschlechtert.

So ging es und so steht es mit unserem Schäfereiwesen. Soll es so fortgehen und sich mehr und mehr in die rauheren Gegenden zurückziehen und fort und fort an Umfang und Belang abnehmen? Und doch ist die Erzeugung von 16—18,000 Ctr. Wolle für ebenso viele 100 fl., der Export von 50—60,000 Hammeln und die Consumtion von ebenso viel Schafen im Lande von größter national-ökonomischer Wichtigkeit, und doch ist der Pferch von 5—600,000 Schafen von ungeheurem Werthe, da mit den Schafen jedes sonst unnütze Gräschen zu benützen ist, dieselben überhaupt durch das wohlfeilste Futter ernährt werden; und wenn sich auch alles Sommerfutter der Schafe so gut wie ihr Futter im Stalle für andere Thiere benützen ließe, so bliebe der nicht unbedeutende Ertrag, den wir in unserem Klima aus der Winterweide erzielen, unerhoben.

Die Schäfereien sollen daher wo möglich dem Lande in ihrem Umfange erhalten und wie Alles auch verbessert werden, und so richtet die Centralstelle für die Landwirthschaft schon längere Zeit ihr Auge darauf.

Schon im Jahre 1850 begründete sie die Wanderversammlung von Schafzüchtern und Wollgewerbenden, welche seither alljährlich in einem andern Kreise stattfand. Man wollte dadurch die Interessen gegenseitig aufklären.

Um diesen Versammlungen einen Anhaltspunkt zu geben, werden die Schafe, welche um einen Preis bei dem Canstatter Volksfeste concurriren wollen, an den Ort der Versammlung bestellt, welche wegen der Wanderung der Schafe und wegen Besichtigung der Wolle vor der Schur auf die ersten Tage des Aprils verlegt wird. Hier werden die concurrirenden Thiere von Schäfereiverständigen

und Wollgewerbenden gemeinschaftlich gemustert und die Preise vorläufig von ihnen ausgetheilt. Nach dieser Musterung wird in der Regel Nachmittags die Versammlung gehalten, bei der auf die Schafzucht des Landes bezügliche Fragen erörtert werden. Diese Versammlungen waren bisher immer sehr besucht und es ist dabei viel guter Samen ausgestreut, aber auch Vieles über die oben angeführten Verhältnisse der Schäfereien erhoben worden.

Im Jahre 1853 stellte die Centralstelle einen eigenen Sachverständigen als Schäfereiinspektor auf, der die Schäfer bei ihrer Zucht und Haltung der Thiere berathen und belehren, die Gemeinden zur Verbesserung ihrer Weiden, zur Errichtung von Schafställen, zur Ansaat künstlicher Weiden, namentlich auch auf den bisher so vernachlässigten Egarten der Alb ermuntern und deßhalb zu gewissen Zeiten und namentlich auch auf Aufforderung der landwirthschaftlichen Vereine im Lande herumreisen und alles in Beziehung auf die Schäfereiverhältnisse Merkwürdige durch seine Berichte zur Kenntniß der Centralstelle bringen soll. Bald darauf ließ man einen Wollkundigen aus Sachsen kommen, der dort die Zucht vieler Schäfereien leitet und ihn mit dem Schäfereiinspektor verschiedene Schäfereien verschiedener Art bereisen, um sein Urtheil über unsere Schafzucht zu vernehmen.

In Hohenheim wurde je im Februar ein Cursus für je zehn Schäfer errichtet, welchen der Schäfereiinspektor in 14—20 Tagen abhält, in welchem dieselben einige Wollkenntniß, Grundsätze einer besseren Züchtung und Haltung, der Nutzen der Verbesserung der natürlichen Weiden und die Ansaat künstlicher ꝛc., und durch den Professor der Thierheilkunde die Kenntniß der wichtigsten Schafkrankheiten beigebracht wird. Zur praktischen Anschauung und Uebung dient die Hohenheimer Schäferei Woll- und Modellsammlung und die künstlichen Weideschläge. So soll auch durch diese Zöglinge auf Verbesserung der Weiden ꝛc., wie durch den Schäfereiinspektor auf die Gemeinden eingewirkt werden.

Bereits sind einzelne Gemeinden dem guten Rathe gefolgt, und haben ihre Weideplätze von Gestrüppe und Steinen gereinigt, nasse Stellen getrocknet ꝛc., andere haben Zehentscheuern in Schafställe umgewandelt, in andern wurde denjenigen Bauern, welche auf einem oder dem andern Acker Brache halten, per Morgen 1—2 Schafe mehr zu halten oder Pferchnächte gestattet, wieder andere haben auf Gemeindestücken mit der Ansaat künstlicher Weiden Versuche gemacht oder auf einen Privatacker den Samen und eine Anzahl Pferchnächte dafür bewilligt; kurz der Anfang der Verbesserung ist gemacht.

Man sah endlich ein, daß die hochfeine Schafzucht unter den gegebenen Verhältnissen nie von bedeutendem Umfange werden könne, daß wir Thiere haben müssen, die im Freien kampiren, eine rauhere Haltung, namentlich auch die Winterweide ertragen, die gesuchte Mittelwolle in reicher Menge geben und für den Pariser Markt passende Hämmel hervorbringen. Hiezu wurde der feine Bastardstamm und die gröberen spanischen Thiere, wie sie sich aus der Justinger Heerde durch die gegebenen Verhältnisse im Lande gestaltet haben, für soweit geeignet befunden, daß bei fernerer Zucht einer Stammschäferei, aus welcher die Böcke für die besseren Landschäfereien hervorgehen sollen, nur auf größeren Wollreichthum, größere Bewachsenheit und stärkeren Körperbau dieser Thiere bei mittelfeiner Wolle, die sich zwischen prima und tertia bewegt, und sowohl für Tuche als für den Kamm verwendbar ist, hingewirkt werden müsse.

Zu diesem Zweck wurden von Hohenheim aus im Winter 1854—55 aus drei der besseren Landschäfereien je zehn, zusammen 30 Stück der besten Mutterschafe ausgelesen und erkauft, was im folgenden Winter mit 22 Stücken wiederholt wurde, was neben einem höheren Preise nur durch einige Aufopferung für den allgemeinen Zweck von Seite der Besitzer zugegeben wurde. Ein entsprechender Bock fand sich in einer andern kleinen Schäferei. Die erkauften Thiere waren trächtig und hatten zum Theil beim Ankauf schon

Lämmer. Der Bock wurde daher im December noch auf die reichwolligsten Englisch Merinos Mütter gebraucht, deren Körperbau und Wolle entsprachen.

Im Sommer 1856 wurde von der Pariser Ausstellung ein sehr großer reichwolliger Bastardbock, aus Rambouillet abstammend, erworben, diese kleine Heerde muß nun zuerst vermehrt werden, um die ungeeigneten Thiere bracken zu können, und soll durch kräftige Ernährung der jungen Thiere, durch Auswahl der Zuchtthiere, Sprung aus der Hand ꝛc. überhaupt mit allen Mitteln, welche bisher auf die andern Stämme verwendet wurden, allmählig das erreicht und gezüchtet werden, was man sich bei Aufstellung des Stammes vorsetzte. Bei der Auswahl der Zuchtthiere sieht man 1) auf Wollreichthum, 2) Körpergröße und erst 3) Feinheit und Charakter der Wolle. Die jungen Böcke finden bereits starken Absatz, während die des Kammwollstammes und der Electorals jetzt meist an den Schlächter kommen, während einigemal der ganze Ueberrest von Böcken dieser beiden Stämme an einen Händler nach Australien um billige Preise verkauft wurde, was aber mit dem Tode des Käufers aufhörte.

So wird sich mit diesem Bastardstamm die Hohenheimer Landes-Stammschäferei mehr an die gegebenen Verhältnisse anschließen und diesen Rechnung tragen, und dieser neue Versuch vielleicht bessere Wirkung haben als die bisherigen. Die beiden andern Stämme sollen mit der Zunahme dieses Bastardstammes verringert und nur eine kleine Zahl zu Zwecken des Unterrichts erhalten und in ihrer bisherigen Richtung fortgezüchtet und veredelt werden.

Da im nördlichen Deutschland, namentlich in Sachsen, neuerer Zeit Southdown's Schafe aus England eingeführt und mit deutschen (namentlich fränkischen) Schafen gekreuzt, aber auch rein fortgezüchtet werden, so haben sich auch bei uns einige Stimmen für Einführung der Southdown's ausgesprochen, weil sie sich am besten für Fleischschafe eignen. Diese Thiere könnten aber rein nur auf

den größeren Gütern und auf denjenigen Weiden und Winterungen gezogen werden, wo bisher unsere Hämmel gemästet wurden, für alle unsere übrigen Verhältnisse taugen sie nicht, und würden allmählig ihre guten Eigenschaften verlieren, und so ging es auch mit Kreuzungen. Auf größeren Gütern wie in Norddeutschland kann man im Nothfall Futter schaffen, wie man es für Thiere, deren Haltung man sonst für zweckmäßig erkannt hat, braucht, daher wird man in Sachsen in Zukunft so gut und mit demselben Erfolge englische Schafe züchten, wie bisher die hochfeinen Electorals, wenn dieselbe Intelligenz auch auf diese neue Zucht verwendet wird, wie bisher auf die feinen Thiere.

Bei uns aber handelt es sich meistens darum, das gegebene Nebenprodukt der Weiden durch Thiere auszunutzen, welche bei wohlfeilerem Sommerfutter und bei mittlerem Wollertrage, wenn auch weniger durch die Feinheit, so doch durch die Billigkeit ihres Fleisches auf sehr entferntem Markte noch concurriren können, da uns nahe Märkte fehlen; solchen Thieren entsprechen unsere Bastarde, wenn sie in der angegebenen Richtung noch verbessert werden, besser als bloße Fleischschafe, bei welchen die Wolle mehr Nebensache ist.

Auch ist es besser, ja nothwendig, wenn man die Verbesserung einzelner Kulturzweige eines ganzen Landes im Auge hat, nachdem man alle einschlagenden Verhältnisse gehörig erwogen hat, consequent in einer einmal bestimmten Richtung fortzufahren und nicht durch fortwährendes Probiren den Anschein zu geben, daß nicht Alles erwogen worden sey; nur so läßt sich mit Sicherheit ein Erfolg erwarten.

Walz.

Rechnungsergebnisse der Hohenheimer Wirthschaft vom 1. November 1854 bis 31. October 1855.

Der Charakter der Witterung des Jahres 1855 hatte wieder viele Aehnlichkeit mit seinen Vorgängern; nasses Frühjahr, daher etwas späte Feldbestellung, dagegen trockener Mai, nasser Juni, trockener Juli und wieder nasser August, endlich ein außerordentlich trockener Herbst und Winter. Der trockene Mai brachte zwar wenniges grünes Futter, aber von desto besserer Qualität hervor, dessen Ernte durch die Witterung in den Juli verschoben, dann aber auch durch sie begünstigt wurde. Die Getreidesaaten kamen dünn und unbestockt aus dem Winter, weil sie im vorigen Herbste bei der Trockenheit zu spät aufgegangen waren; in dem trockenen Mai stockten sie sich auch schlecht und so gab es wenig Garben. Die Winterernte fiel in das anhaltende Regenwetter zu Anfang August's, so daß der Dinkel in den Scheuern umgesetzt werden mußte, dessen ungeachtet wurde vieler schimmelig; nur die Sommerernte wurde durch mehrere schöne Tage begünstigt, so daß namentlich die Gerste vorzüglich eingeheimst wurde. Der nasse August beförderte das Wachsthum des Grummets und der Runkeln, so daß besonders durch die reiche Ernte der letzteren, sowie durch die gute Qualität des Heu's dessen geringe Quantität soweit ersetzt wurde, daß wir unser Vieh gut ernähren konnten. Nur an Stroh war Mangel, so daß an der Streu gespart werden mußte, daher auch etwas weniger

Dünger erzeugt wurde, als die Futtermittel erwarten ließen. Die Bestellung der Felder blieb nach dem Wirthschaftsplan dieselbe wie bisher, so daß der Anbau der einzelnen Schläge nach der Fruchtfolge wechselte; nur auf Schlag II. Chausseefeld wurden nach der Repsernte noch 4 Morgen mit Runkeln bepflanzt (so viel wir eben noch Pflanzen zu Ende Juli aufbringen konnten), um bei dem Mangel an Heu noch möglichst viel Futter zu beschaffen. Wir erhielten noch 89 Ctr. per Morgen, ein Ertrag, den wir auf unserem meist kalten Boden durch Stoppelrüben fast nie erreichen.

Aus denselben Gründen wurde auf Schlag VIII. Meiereifeld 6 Morgen noch mit Futtermais, der 241 Ctr. Grünfutter gewährte, gebaut. In den Feldern außer Rotation wurde auf der gemergelten ehemaligen Brunnenwiese, statt Repsbrache zu halten (weil sich bisher Alles lagerte, sollte der Reps das Feld mehr aussaugen), ebenfalls noch ziemlich spät Runkeln gepflanzt, welche Pflanzen aber sämmtlich erkrankten und abstarben, daher zu Roggen die Brache vollends gebaut wurde. Endlich wurde auf dem Schlag V. Heidfeld neben den Pariser Golderbsen 2 Morgen mit Früherbsen aus Badersleben bei Halberstadt angesäet, weil jene das Feld für die folgende Roggensaat, wenigstens für eine zweimalige Beackerung zu spät räumen. Die Früherbsen reiften 14 Tage vor den Golderbsen und sollen allmählig vermehrt werden, da ihr Ertrag nicht geringer war.

Bei der Verwerthung der vorjährigen Erzeugnisse stellte sich ein Gewinn von 55 fl. 27 kr. gegen den Voranschlag heraus, welcher dem Ertrag des vorigen Jahrs zu Gut kommt.

Der Conto „Allgemeines Ackerfeld" hatte einen Verlust von 133 fl. 34 kr. hauptsächlich für Maulwurf- und Mäusefangen, nebst Verfertigung der Strohbänder.

Nach der Rechnung brachte die freie Wirthschaft in der Baumschule und auf den Feldern außer Rotation auf $20^{6}/_{8}$ Morgen einen Ueberschuß von 1161 fl. 4 kr. Der Rechner hat sich aber gestoßen,

indem er statt 25 fl. 40 kr. für 159 Smr. Topinambour 250 fl. 40 kr. in Einnahme und dem Kuherei-Conto in Ausgabe schrieb. Dort beging er den weiteren Fehler, daß er die Smr. in Pfd. berechnete, diese aber bei der Reduktion auf Heuwerth dennoch als Smr. betrachtete und nochmals auf Pfd. reducirte, so daß er aus 159 Smr. 2480 Ctr. Topinambour machte und den Kuherei-Conto mit 87,928 Pfd. Heuwerth und durch einen abermaligen Verstoß mit 257 fl. 32 kr. zu viel belastete.

Dadurch berechnet sich der durch die Kuherei consumirte Ctr. Heuwerth nur auf 18,8 kr., während er sich nach Berichtigung dieser Fehler auf 22,2 kr. in Wirklichkeit verwerthet. Das Futter verwerthete sich demnach bei der Kuherei und Schäferei zusammen in der Rechnung nur um 18,2 kr., in der Wirklichkeit aber um 20,15 kr. In jenem Preise ist es den Arbeitsthieren zur Last und den Erträgen der Felder an Heuwerth zu Gut geschrieben, wodurch diejenigen Gewächse, welche viele Gespannsarbeiten brauchten, begünstigt werden, die meisten Futtergewächse daher in Nachtheil kommen. Dieser Rechnungsfehler greift so in alle Zweige der Feldbestellung ein, daß die ganze dickleibige Rechnung umgearbeitet und umgeschrieben werden müßte, was sich nicht austrägt, weil diese fehlerhafte Posten bloß durchlaufend sind und sich gegenseitig aufheben, daher das Hauptresultat der Rechnung doch richtig bleibt.

Nur bei Berechnung einzelner Zweige muß dieser Mißstand berücksichtigt werden, daher ich sie in dieser Rechnung möglichst vermeide, ohnehin da solche in den vorhergehenden Rechnungen schon genügend dargelegt sind. Fahren wir daher mit den Resultaten der Rechnung fort.

Die Chausseefeldrotation erreichte in den Erträgen ihrer einzelnen Schläge mit Ausnahme der Runkeln und des Repses den Durchschnittsertrag nicht, namentlich blieb das grüne Futter und am meisten das Winterstroh sehr gering, letzteres auch im Verhältniß zu den Körnern, so gab:

Schlag I. nur 21 Ctr. Wickheu per Morgen.

Schlag II. 4 Schffl. 3 Smr. Reps mit 33 Ctr. Stroh und Schoten; 9 Morgen waren in der Saat verunglückt und wurden im Herbste vorigen Jahrs noch mit Dinkel bestellt, dieser ergab aber nur 9 Schffl. mit $13\frac{1}{8}$ Ctr. Stroh.

Schlag III. 9 Schffl. 6 Smr. Dinkel mit $14\frac{1}{2}$ Ctr. Stroh.

Schlag IV. 6 Schffl. 6 Smr. Wickhafer mit 21 Ctr. Stroh.

Schlag V. 147 Smr. Kartoffeln per Morgen, 200 Ctr. Runkelrüben, 198 Ctr. Zuckerrüben, 114 Ctr. Riesenmöhren.

Schlag VI. 2 Schffl. $4\frac{7}{8}$ Smr. Sommerweizen mit 20 Ctr. Stroh.

Schlag VII. $28\frac{3}{4}$ Ctr. Kleeheu.

Schlag VIII. 10 Schffl. 1 Smr. Dinkel mit 15 Ctr. Stroh.

Der Ueberschuß der ganzen Rotation beträgt 4058 fl. 49 kr. oder per Morgen 24 fl. 23 kr., wovon nach Abzug von 7 fl. 16 kr. allgemeine Wirthschaftskosten 17 fl. 7 kr. bleiben.

Die Erträge der Meiereifeldrotation stellten sich etwas besser, nämlich per Morgen:

Schlag I. Kohlreps 3 Schffl. 6 Smr. } mit durchschnittlich 23
Avöl 2 „ 2 „ } Ctr. Stroh u. Schoten.

Schlag II. Dinkel 9 Schffl. 7 Smr., mit 15 Ctr. Stroh.

Schlag III. Runkeln 261 Ctr.
Koppe'sche Zuckerrunkeln 207 Ctr. zum Füttern.
Bohnen 4 Schffl. $6\frac{1}{2}$ Smr. und $18\frac{2}{3}$ Ctr. Stroh.
Luzerne 48 Ctr. Heu.

Schlag IV. Luzerne 55,47 Ctr. Heu.

Schlag V. Rother Klee 57,6 Ctr. Heu.

Schlag VI. Winterigelweizen 2 Schffl. 6 Smr. und 15 Ctr. Stroh. Dinkel 11 Schffl. $\frac{3}{4}$ Smr. und 22 Ctr. Stroh.

Schlag VII. Luzerne 51 Ctr. Heu.
Gerste $6\frac{1}{2}$ Schffl. mit $27\frac{2}{3}$ Ctr. Stroh.

Schlag VIII. Grünwicken 39,4 Ctr. Heu.
Futtermais 48,46 Ctr. Heuwerth.

Schlag IX. Sommerweizen 2 Schffl. 5 Smr. mit 20 Ctr. Stroh.
Gerste 6 Schffl. 4 Smr. mit 28 Ctr. Stroh.

Die ganze Rotation gewährte einen Ueberschuß von 3901 fl. oder 17 fl. 46 kr. und nach Abzug der Wirthschaftskosten 10 fl. 39 kr. Läßt man die Luzernschläge weg, weil sie auch die übrigen Rotationen unterstützen oder Dünger zu ihrer Melioration hergeben, so trägt die reine Siebenfelderwirthschaft 21 fl. 40 kr. per Morgen, also wieder weniger als die Achtfelderrotation des Chausseefeldes, während die Qualität des Bodens in beiden Rotationen sich ausgleicht, auch beide gute und schlechte Böden in ziemlich gleichem Verhältnisse haben, nur ist der bessere Boden des Meiereifeldes etwas ertragsfähiger, dafür aber auch schwerer zu bestellen. Im Einzelnen ist noch Folgendes bemerkenswerth:

Auf Schlag VIII. (frühere Luzernrotation) sollten 6 Morgen wegen sehr starker Verqueckung auf schwerem Boden reine Brache bleiben, der trockene Mai war aber für die Entfernung der Quecken durch die Luzernegge so günstig, daß sie durch Eggen nach allen Richtungen und Auflesen durch Weiber, darauf folgendes Pflügen und abermaliges Eggen mit der Luzernegge und Auflesen durch Weiber so radikal entfernt wurden, daß noch Futtermais gesäet werden konnte, um den bereits voraussichtlichen Futtermangel zu decken, wozu er auch verhältnißmäßig beitrug.

Die Luzernegge mit ihren vorwärts gebogenen Zähnen, ihrem leicht zu stellenden sicheren Gange zieht die Queckenwurzeln langsam aber ganz vortrefflich aus dem schweren Boden. Die Arbeit kostete zwar 10 fl. per Morgen, wirkt aber auf viele Jahre, ja wenn nicht zu ungünstige Witterung eintritt, fast für immer.

Der Ertrag der Runkeln (Oberndorfer) war ein sehr guter und ersetzte so auch einigermaßen mit der sicheren Luzerne, was sonst an Heu und Stroh in diesem Jahre ausfiel.

Die beiden Luzernschläge traten heuer in vollen Ertrag und standen sehr schön, wozu das kräftige Eggen der jungen Luzerne

mit gewöhnlichen eisernen Eggen (mit geraden nach vorwärts stehenden Zähnen), bei der älteren Luzerne aber (6 Morgen), hauptsächlich der neu eingeführten Luzernegge (mit krummen eisernen nach vorwärts gekrümmten Zähnen) das ihrige beigetragen hatte.

Die älteren Luzernfelder leiden nämlich am meisten durch das überhand nehmende Gras; wird ein Luzernfeld von Anfang an alljährlich mit gewöhnlichen eisernen Eggen scharf und mehrfach geeggt, so daß es wie ein frisch bestelltes Feld aussieht, so wird das Gras mehrere Jahre zurückgehalten, am Ende kommt es aber doch, weil die geraden Zähne das stärker bewurzelte Gras allmählig stehen lassen und so erstarkt das Gras immer mehr. Die Zähne der Luzernegge, die nahezu einen $^1/_4$ Kreis beschreiben, laufen aber mit ihrer Spitze unter den Grasbüschen hinweg und heben diese förmlich mit ihren Wurzeln aus dem Boden. In solchem Fall wird das Land ziemlich rauh auf der Oberfläche, daher, wenn das Gras abgedorrt ist, zweckmäßiger Weise eine gewöhnliche Egge folgt, welche den oft mit aufgezogenen Boden von den Graswurzeln abschüttelt. Wie lange die Luzerne auf diese Art erhalten werden kann, zeigt eben dieser Schlag. In demselben waren im Jahr 1850 12 Morgen alte Luzerne, welche man Altershalber umzubrechen beabsichtigte und wovon die Hälfte bereits umgepflügt war, als ich die Wirthschaft übernahm; ich ließ nun nicht mehr weiter pflügen, sondern suchte durch tüchtiges Eggen mit vierspännigen eisernen Eggen der alten Luzerne aufzuhelfen, was auch auf weitere vier Jahre gelang, nun war sie aber so mit Gras überzogen, daß dieses Eggen nicht mehr half, und nun ließ ich die obgenannte Luzernegge anfertigen und anwenden, und so wurde die Luzerne vorläufig noch weitere vier Jahre erhalten.

Da, wo auf 6 Morgen die mit der vorigen gleichzeitig angesäete Luzerne im Herbst 1850 untergepflügt worden war, sollte nach dem Uebergangsplan (s. Mittheilungen 1. Heft), während die neue

und alte Luzerne den übrigen Schlag einnahm, folgende Reihe nach einander gebaut werden:

1851 Futterrunkeln,
1852 Sommerweizen,
1853 Grünwicken,
1854 Winterfrucht,
1855 Futtermais,
1856 Sommerfrucht,
1857 Kleegras,
1858 Kleegras,
1859 Kleegras.

Im Jahr 1860 sollte der ganze Schlag Luzerne mit dem Kleegras, jene nach siebenjähriger Benützung, umgebrochen werden. Es kam aber durch die Bedürfnisse anders und wurde folgendes in diesen 6 Morgen eingebaut:

1851 Futterrunkeln nach Luzerne,
1852 4 Morgen Zuckerrunkeln, } gedüngt.
2 „ Bohnen, }
1853 Riesenmöhren,
1854 Mais 3 Morgen, } gedüngt.
Bohnen 3 „ }
1855 Gerste mit untergesäeter Luzerne.

Nach vierjährigem Zwischenbau von Hackfrüchten ließ ich also schon wieder Luzerne folgen, weil ich diesen Boden für den für sie geeignetsten im ganzen Schlage hielt und ich an den gewöhnlichen Satz, daß „die Luzerne wenigstens so lange von einem Felde wegbleiben müsse, als sie darauf gestanden sey", keinen Glauben hatte. Ich bin vielmehr a priori der Ansicht, daß da, wo die Luzerne auf einem Acker längere Zeit ausgehalten hat, als auf einem zweiten, der Boden für die Luzerne auf dem ersten geeigneter seyn müsse als der zweite, so daß der Satz eher so lauten sollte: die Luzerne kann auf einem Acker um so

früher wieder gebracht werden, je länger sie auf demselben ausgehalten hat.[1]

Unter der im vorigen Jahre auf Schlag IV gesäeten vorzüglich gerathenen Luzerne zeigten sich schon im Herbste des Saatjahres einige Spuren von Flachsseide, welche damals alsbald öfters ausgerecht wurde, so daß sie nicht zur Blüthe kam. Im Verlauf dieses Sommers (1855) vermehrten sich die einzelnen Stellen und wurden seither verschiedene Versuche zu ihrer Vertilgung aber vergebens gemacht. Daß die Flachsseide mit dem Luzernsamen auf das Feld kam, war dadurch klar, daß 19 Beete von dieser Fläche noch mit unserem vorjährigen gereinigten Samen besäet, keine Flachsseide zeigen, sondern nur die mit neu erkauftem und von uns nicht gereinigtem Samen besäete Fläche weist Seide auf. Diese Reinigung des Samens scheint das einzige radikale Mittel gegen diese vernichtende Pflanze zu seyn, denn wenn auch hie und da durch Vögel einige Körnchen in sonst reine Felder getragen werden, so ist der Schaden unbedeutend; der Same der Flachsseide ist sehr klein, so daß er nur durch ein sehr geübtes und scharfes Auge ohne Vergrößerung erkannt werden kann. Unter der Loupe sieht er fast wie Mohnsamen aus.

Die Reinigung besteht daher einfach darin, daß man den Luzernsamen auf einem Haarsieb, durch welches der feine Same der Flachsseide, nicht aber der der Luzerne durchfallen kann, so lange umlaufen läßt, bis alle Flachsseidekörner durchgefallen sind. Dazu gehört übrigens lange Zeit, weil die Körner der Seide das gleiche specifische Gewicht mit solchem der Luzerne zu haben scheinen und deßhalb nur durch fortwährende Bewegung allmählig an den Boden des Siebs kommen und durchfallen. Wir haben die Flachsseide in

[1] Obiger Versuch scheint es zu bestätigen, die nach vier Jahren gesäete Luzerne hat sich in den nächsten vier Jahren sehr schön gemacht; die alte aber hat sich durch die Luzernegge so gut erhalten, da sie jetzt (1859) noch unmittelbar neben dieser jungen steht, auf deren Stelle vier Jahre vor ihr Luzerne gestanden, welche gleichzeitig mit der jetzt alten vor 14 Jahren gesäet worden war.

unserem schönsten Luzernfeld allein dem Umstand zuzuschreiben, daß der Kaufmann, von welchem wir allen unseren Samen bezogen voriges Jahr erklärte, wir können das Sieben desselben ersparen er habe allen seinen Samen selbst auf einem Haarsieb sieben lassen, um seine Kunden gut zu bedienen. Wie sich aber eben zeigt, wurde die Operation zu schnell vollzogen. Man muß zufrieden seyn, wenn ein Mann täglich 3—4 Smr. Luzernsamen siebt.

Die Heidfeldrotation ertrug folgende Ernten:

Schlag I. Dinkel nach Reps 9 Schffl. 5¾ Smr. mit 14 Ctr. Stroh per Morgen.

Roggen mit Wintererbsen 5 Schffl. 5⅞ Smr. } 24 Ctr. Stroh.
3 Vrlg. Erbsen }
Stoppelklee 9,96 Ctr. Heu.

Schlag II. Haber nach Dreische 5 Schffl. 6½ Smr. mit 14 Ctr. Stroh.

Schlag III. Grassamen 168 Pfd. mit 10 Ctr. Stroh.
Weiden 14 Ctr. Heuwerth.

Schlag IV. Zweijährige Weide 34 Ctr. Heuwerth.

Schlag V. Erbsen 3 Schffl. und 20 Ctr. Stroh.

Schlag VI. Roggendinkel. Roggen 3 Schffl. 2½ Sr. } mit 20 Ctr.
Dinkel 2 „ 1 „ } Stroh.

Schlag VII. Grassamen 212 Pfd. mit 10½ Stroh.
Weide 15 Ctr. Heuwerth.

Schlag VIII. Zweijährige Weide 30 Ctr. Heuwerth.

Schlag IX. Weide bis 1. Juni dann Brache 12 Ctr. Heuwerth.

Schlag X. Kohlreps 4 Schffl. 2 Smr. } im Durchschnitt 30 Ctr.
Avöl 2 „ 6⅞ „ } Stroh und Schoten.

In den Grasschlägen III. und VII. war der Klee zurückgeblieben und bei dem trockenen Mai wuchs auch das Gras fast nur in Halmen, so daß man zur Zeit der Heuernte nur 10—12 Ctr. per Morgen erwarten konnte.

Da nun die Halme viele Blüthen angesetzt hatten, so ließ ich das Gras reif werden, um den Samen davon zu verkaufen, und für dessen Erlös das fehlende Heu zu kaufen; ersteres geschah und brachte 1244 fl. mit einem Aufwand von einigen 50 fl. Dreschkosten ein, letzteres aber unterblieb, weil die Luzernfelder hinreichend Futter brachten. Der Ertrag der ganzen Rotation wurde hiedurch erhöht, weil statt des fehlenden Heues ein direkt verkäufliches Produkt, der Grassamen an seine Stelle trat.

Die ganze Rotation brachte 4905 fl. 50 kr. Ueberschuß oder 25 fl. 4 kr. per Morgen, und nach Abzug der allgemeinen Wirthschaftskosten, deren sie aber eigentlich bei ihrer Einfachheit weniger bedarf, was aber bloß schätzungsweise auszuscheiden wäre, einen Reinertrag von 17 fl. 48 kr. Das sind zum Theil die Folgen der Weidewirthschaft und des Pferchs, wodurch die Arbeit bedeutend vermindert, der Bruttoertrag der wenigeren angebauten Felder durch Concentration des Düngers auf diesem geringeren Boden bedeutend erhöht wird.

Die Wiesen weisen wieder ein Deficit von 907 fl. auf, was durch den angeführten Irrthum des Rechners um 77 fl. 38 kr. zu hoch ist. Da der Dünger aus dem Heu dem ganzen Feldbau zu gut kommt, so muß auch das ganze Feld dieses Deficit tragen.

Bei dem trockenen Mai blieb der Heuertrag eben sehr zurück, es wurden nur 3877 Ctr. Heu und Grummet oder 25⅓ Ctr. per Morgen geerntet, namentlich war der Ertrag der Bergwiesen ein sehr geringer. Die Wiesennachweide berechnet sich auf 3,53 Ctr. Heuwerth per Morgen.

Die ständige Weide gewährte circa 20 Ctr. Heuwerth, worunter das Gras an Wegen, in dem Schloßhofe und auf Baumgütern gemessen und begriffen ist, und so ertrug der Morgen ohne Pferch 5 fl. 27 kr.

Der Hopfen gab einen Verlust von 63 fl. 42 kr. wegen des ungewöhnlich niedrigen Preises, denn der Ertrag von 1677 Pfd.

war ein sehr guter. Nachträglich hat sich durch die Conjunktur dieser Verlust noch in ebenso viel Gewinn verwandelt, weil wir nur die Hälfte des Hopfens um 22 fl. per Ctr. verkauften, die andere Hälfte aber auf künftiges Jahr aufbewahrten, woraus wir dann 40 fl. per Ctr. erlösten, was dem Conto „Verwerthung der vorjährigen Produkte" in der nächsten Rechnung zu Gut kommt.

Der Obstertrag war ein glänzender und brachte das wieder ein, was durch die geringen Felderträge verloren ging, er brachte über Abzug der unmittelbar auf den Obstbau verwendeten Kosten einen Gewinn von 4843 fl. 31 kr.

Der Bruttoerlös betrug aus	Abfallholz	49 fl. 28 kr.
	Obst	5260 fl. 28 kr.
	zusammen	5309 fl. 56 kr.
wovon an Unkosten abgehen		466 fl. 25 kr.

Ein Ertrag, durch den die Nachtheile, welche die Bäume in den Aeckern, hauptsächlich als Hinderniß bei der Bearbeitung hervorbringen, denn die Beschattung bringt bei einem zweckmäßigen Baumsatz deren nicht so viele, auf eine Reihe von Jahren ausgeglichen sind.

Die wilde Holzpflanzung an Ufern ꝛc. weist einen Verlust von 29 fl. 55 kr. auf, weil nur weniges Holz geschlagen, dagegen die Anpflanzung um so mehr verbessert wurde.

Die Fläche der wilden Holzpflanzung wurde dadurch um $1^1/_2$ Morgen vermindert, daß der sogenannte Kessel im Thale an der Birkacher Gränze, ein Sumpf, auf welchem eine Pappelpflanzung kümmerte, durch die Wiesenbauschüler drainirt und dann durch tiefes Pflügen urbar gemacht wurde.

Der Ueberschuß aus sämmtlichem Grund und Boden über den unmittelbaren Ausgaben beträgt 18,064 fl. 2 kr.

Uebersicht über die heurigen Durchschnittserträge mit ihren Preisen im Vergleich mit denen von 1832—1854.

Fruchtgattung.	Durchschnittsertrag von 1832 bis 1854.				Ertrag der Ernte von 1855.					
	Preis von 1832—1854.		Körner.		Stroh.	Körner.		Stroh.	Durchschnitts-Erlös von 1855.	
	fl.	kr.	Schffl.	Sri.	Ctr.	Schffl	Sri.	Ctr.	fl.	kr.
Winterweizen . .	15	45	4	3 1/3	28	2	6 1/2	14 3/4	17	28
Sommerweiz. 1853 bis 1854 . .	22	31	2	5 1/16	21 1/8	2	5	20	15	9
Dinkel	6	8	11	1/3	24 1/2	10	—	15	7	20
Roggen	10	22	4	1 3/4	21 2/3	5	5 3/4	24	11	57
Wintergerste 1854	12	48	7	7 3/4	19 3/4	—	—	—	—	—
Sommergerste . .	9	48	5	4	18 1/2	6	3 1/3	27 1/2	12	—
Haber	5	26	7	3	18 1/3	7	7 1/2	18	6	—
Wickhaber . . .	9	52	6	2 1/2	25	6	7	21 1/4	8	24
Wicken 1854 . .	14	—	2	6 1/4	22	3	7	25	10	—
Erbsen	17	42	2	4 3/4	14 3/4	2	7 3/4	20	12	3
Ackerbohnen 1854	18	—	2	6 3/8	12	4	6 1/3	18 3/5	10	40
Buchweizen 1854 .	14	—	2	3/4	10	—	—	—	12	40
Kohlreps . . .	21	37	4	1/2	19 1/2	4	1/4	23	27	13
Avöl 1854 . . .	21	56	3	6	30 1/2	2	5	23	27	42
			Centner.			Centner.				
Futterrunkeln . .	—	—	184		—	183		—	—	—
Zuckerrunkeln 1851 bis 1854 . .	—	—	162		—	209		—	—	—
Riesenmöhren 1851 bis 1854 . .	—	—	157		—	162		—	—	—
Kartoffeln . . .	—	—	123 Sri.		—	97 Sri.		—	—	36
Rother Klee . .	—	—	52 3/4 Ctr.		—	45 Ctr.		—	—	—
Luzerne	—	—	45 4/5		—	53		—	—	—
Wickfutter . . .	—	—	29 1/3		—	30 1/2		—	—	—
Wiesen	—	—	24 1/5		—	24 2/3		—	—	—
Futterroggen 1854	—	—	16		—	—		—	—	—
Futtermais 1854 .	—	—	27 3/4		—	48 1/3		—	—	—

Der Geldertrag der Körner war sonach per Morgen

beim Winterweizen . . . 48 fl. 56 kr.

„ Dinkel . . . . . 73 „ 20 „

beim	Sommerweizen . . .	39 fl.	46 kr.
„	Roggen	68 „	22 „
„	Gerste	75 „	— „
„	Haber	47 „	37 „
„	Wickhaber	57 „	45 „
„	Wicken	38 „	45 „
„	Erbsen	35 „	45 „
„	Ackerbohnen	51 „	6 „
„	Kohlreps	109 „	43 „
„	Avöl	72 „	43 „

Der Durchschnittsertrag aus den 5 Hauptgetreidearten: Weizen, Dinkel, Roggen, Gerste, Haber beträgt per Morgen

im Jahr	1854—55	62 fl.	39 kr.
	1853—54	73 „	42 „
	1852—53	56 „	5 „

Von den verhandenen 11 Zugpferden wurde im Januar das eilfte verkauft. Auf ein Pferd kommen in diesem Jahre 258 Arbeitstage und deren einer auf 44,21 kr. zu stehen.

Die Zahl der Zugochsen Futtertage betrug 8128, so daß im Durchschnitt 22¼ Ochsen durch das ganze Jahr gehalten wurden, deren einer 223½ Arbeitstage leistete, dessen Kosten 16 kr. betragen.

Die Mastung von Ochsen, welche seither mehr als Demonstration betrieben wurde, wird allmählig zu einem guten Wirthschaftszweig, theils weil wir wohlfeiler füttern, theils auch wegen der annehmlichen Preise des Mastviehes.

Es wurden zehn Ochsen (= 14,150 Pfd. lebendes Gewicht) und eine Kuh aufgestellt im Werth von . . .	1179 fl.	— kr.
für Wartung	76 „	26 „
Verkaufskosten ꝛc. und Diverses	8 „	21 „
Ankauf von 510 Ctr. Biertreber à 39,8 kr. . . .	338 „	24 „
170 Pfd. Salz	3 „	58 „
Summe der Ausgaben	1606 fl.	9 kr.

		Transport der Ausgaben-Summe		1606 fl.	9 kr.
Erlös aus 10 fetten Ochsen und einer Kuh . .				2147 fl.	— „
		bleiben Gewinn		540 fl.	51 kr.
womit 289,2 Ctr. Heu			=	289,2 Ctr.	Heuwerth,
192,8 „	Stroh		=	96,4 „	„
116,2 „	Riesenmöhren . .		=	42,25 „	„
72,8 „	Runkeltreber . .		=	36,4 „	„
		Zusammen		464,25 Ctr.	Heuwerth,

oder der Ctr. Heuwerth mit 1 fl. 9,9 kr. bezahlt wurde.

Das erkaufte Futter bestand auch bloß in Biertrebern, von welchen (125 = 100 Pfd. Heuwerth), der Ctr. Heuwerth nur 49,8 kr. kostete; Körner wurden gar keine verfüttert.

Berechnet man die Biertreber ebenfalls zu Heuwerth, so hat sich überhaupt der Ctr. Heuwerth an Futter und Streu mit 1 fl. ½ kr. bezahlt, wozu der Dünger daraus noch unentgeltlich kommt.

Dieser Gewinn an dem Futter des Maststalls kommt dem Conto „Verwerthung der vorjährigen Erzeugnisse" zu Gut, weil es in lauter solchem bestand und nur durch die laufende Rechnung von der vorjährigen zur Verwerthung übernommen wurde.

Der Kuhstall enthielt

am Anfang des Jahrs 88 Stück Vieh im Werth von 5490 fl.
„ Ende „ „ 80 „ „ „ „ „ 5091 fl.

Da das Vieh im Herbste gut im Preise stand, das Futter aber etwas sparsam vorhanden war, so wurden im Oktober noch 7 junge Farren und 6 Rinder verkauft und dadurch der Stall gegen den Anfang des Jahrs um 8 Stücke absichtlich vermindert.

Da in Folge der Verbesserung der Wiesen die Tuberkelkrankheit unter dem Rindvieh nachgelassen hat, so konnte heuer erstmals Zuchtvieh in guten älteren Thieren verkauft werden, was bei einem etwas geringeren Milchertrag als im vorigen Jahre doch so viel bewirkte, daß der Ctr. Heuwerth durch den Kuhstall auf 22,2 kr. gebracht wurde.

Die Schäferei verwerthete den Ctr. Heuwerth nur um 17,5 kr., wovon die Ursache zum Theil in den niedrigen Wollpreisen (die Wolle konnte, wie alle feine Wolle des Landes, am Wollmarkt in Kirchheim gar nicht, sondern erst im April des folgenden Jahrs verkauft werden) zu suchen ist. Mehr noch trägt aber der Umstand dazu bei, daß im Winter 1854—1855 30 Bastardschafe und 1 Bock aus den besten Landschäfereien um 643 fl. 55 kr. einschließlich der Unkosten erkauft wurden, um daraus nach und nach einen neuen Stamm zu bilden, aus welchem in Zukunft für die Landschäfereien Zuchtböcke gezogen werden sollen. Diese Thiere wurden am Ende des Jahrs nach der feststehenden Schaftaxe in der Rechnung nur zu 280 fl. angeschlagen und so hat eigentlich die Schäferei dieses Jahr eine Kapitalanlage von 363 fl. 55 kr. zu tragen; wäre dieß nicht der Fall, so hätte sie den Ctr. Heuwerth mit 20,42 kr. vergütet.

Die angekauften 30 Mutterschafe und 1 Bock des Bastardstammes wurden mit 22 Müttern des englisch Merinostammes mit Merinoscharakter vorläufig vereinigt, um auch aus ihnen etwa brauchbare Nachkommen für diesen Stamm zu erzielen. Die Wolle dieser Thiere wurde auf dem Markte gemeinschaftlich verkauft und daraus per Ctr. 128 fl. erlöst, während die der Electoralschafe 161 fl., die der sächsischen Kammwollthiere 149 fl. galt.

30 Böcke von den beiden letzten Stämmen, welche im Lande nicht mehr zu verkaufen waren, wurden um 19 fl. per Stück nach Australien verkauft.

Die Fohlenzucht weist wieder ein Deficit von 54 fl. 23 kr. auf, ohne für Heu, Stroh und Möhren oder für 124 Ctr. Heuwerth auch nur einen Kreuzer bezahlt zu haben. Es waren ihrer auch nur 3 Stücke, wobei die Wartungskosten von 50 fl. schon zu hoch kamen, während 19¼ Schffl. Haber 110 fl. 42 kr. kosteten, der Mehrwerth und Mehrerlös aus den Fohlen betrug aber nur 122 fl. Die Fütterung ist aber so viel zu theuer und muß an dem kostbaren Haber erspart werden, wenn sich dieser Zweig lohnen soll.

Für fremde Pferde wurden 98,69 Ctr. Stroh zur Streu überlassen und dafür 48 Wagen Dünger gewonnen.

Die Hochbaukosten betragen heuer nur 343 fl. 36 kr., also 156 fl. 24 kr. weniger als der Accord mit der Lehranstalt, wodurch sich der Verlust dieses Contos in den letzten Jahren wieder ausgleicht.

Der Straßenbau erforderte nur 85 fl. 47 kr.,
der Uferbau nur . . . . . 4 fl. 48 kr.,
im August brachte aber ein Hochwasser mehr Beschädigungen, welche aber erst im nächsten Jahre hergestellt werden können.

Dagegen kostet der Brunnenbau 261 fl. 38 kr., weil eine Strecke hölzerner Teichel abgängig war, welche durch irdene ersetzt wurden.

Der Aufwand für kranke Dienstboten war ein sehr bedeutender durch eine schwere Krankheit des Kuhwärters und betrug 226 fl. 14 kr., während im Durchschnitt nur 75 fl. hiefür vorgesehen sind.

Die Unterhaltungskosten des Inventars sind gegen die letzten 2 Jahre wieder etwas niedriger ausgefallen und betragen 1285 fl. 40 kr.

Die ausgeführten Meliorationen bestehen in Trockenlegungen, welche zum größten Theil durch die Drainirschüler zu ihrer Belehrung entworfen wurden.

Zwischen Schlag I und VIII Chausséefeld entdeckte ich jenseits der Garbenallee in den Plieninger Wiesen die Spur eines alten Grabens, durch welchen in früheren Zeiten die nassen Stellen dieser Schläge wohl Abzug gehabt haben mochten. Auf Anzeige beim Gerichte gaben die Eigenthümer der Wiesen unser Recht auf einen Graben zu, schlugen aber vor, ob wir nicht statt eines offenen Grabens eine tiefe bedeckte steinerne Dohle machen wollten; da wir hiedurch für die beiden Schläge die Vorfluth 4′ tief richten konnten, so führte ich die Dohle aus, was 111 fl. 19 kr. kostete, wodurch zunächst die tiefen Stellen dieser Schläge trocken gelegt und für ihre künftige Drainirung Abzug gewonnen wurde.

Der Schlag I Chausséefeld ist fast durchaus naß, obwohl es ihm an Gefäll von Norden nach Süden gegen die Garbenallee hin durchaus nicht fehlt. Sein Boden ruht größtentheils auf dem Liassandstein, nur von einigen Morgen bildet der Kalkstein die Grundlage und sie sind hiedurch trocken. Die gegen Norden höher liegenden Schläge II und III haben durchaus Kalk zur Unterlage und der Boden ist so durchlassend, daß das Wasser, obwohl es aus einigen Mulden der fast horizontal liegenden Schläge nicht zu Tage ablaufen kann, niemals stehen bleibt, als wenn der Boden gefroren ist und es darauf regnet.

Die Näsſe des Schlag I hat bei diesen Lagen wahrscheinlich darin ihre Ursache, daß das auf Schlag II und III versinkende Wasser nur bis auf die Sandsteinschichte sinkt und auf dieser nach Süden und Westen (die Schläge II und III selbst haben gegen Westen am Ende einen Fall, an welchen der Sandstein wie auf Schlag I in einem schmalen Streifen die Unterlage bildet und der ebenfalls naß ist) sich unter dem Kalkstein hinzieht bis dieser aufhört, von wo an es sich weiter abwärts in den Boden verbreitet; die zweite Ursache kann aber auch die undurchlassende Sandsteinschichte selbst seyn, indem sie das auf sie fallende Regenwasser nicht in die Tiefe dringen läßt, doch wäre es auch möglich, da der Boden immer noch mehrere Fuß tief auf dem Sandstein liegt, daß das auf ihn fallende Regenwasser allein seinen Abzug mehr in der Tiefe auf dem Sandstein unmittelbar fände, da er eben einen guten Fall wie der Acker nach Süden hat.

Nach den Grundsätzen, die ich im 2ten Heft dieser Mittheilungen S. 104 u. f. aufstellte, wurde von den Drainschülern zuvor der Plan für den ganzen Schlag I entworfen und zwar mit einem Kopfdrain von Osten nach Westen zwischen Schlag I und II auf dieser ganzen Linie (s. den Plan im 1sten Heft dieser Mittheilungen) und mit parallelen Saugdrains in der Richtung des stärksten Falls nach Süden. Vorerst wurde aber nur der Kopfdrain und zwei von den

vielen projektirten Saugdrains gezogen, durch welch letztere ein Theil des Wassers aus dem Kopfdrain zugleich abgeführt werden mußte. Die beiden Saugdrains sollten zugleich dazu dienen, im Fall der Kopfdrain allein nicht hälfe, Beobachtungen machen zu können, wie weit sie seitwärts die Trockenlegung bewirken. Bald zeigte sich aber, daß der Zweck der Drainirung bereits durch Ziehung des Kopfdrains allein vollständig erreicht war und so ist die spätere Ausführung der übrigen Saugdrains und des Sammeldrains, von welch ersteren auf die Ausdehnung von 1800' bei 40' Entfernung 45 gekommen wären und letzterer 1800' lang hätte werden müssen, und damit bei einer Durchschnittslänge der Saugdrains von 400' auf 24 Mrg. die Anlage von 18,000' Gräben und Röhren erspart.

In Schlag V Chausséefeld war die Mitte des Schlags naß, trotzdem daß es dem Schlag an Gefälle nicht fehlte und die Beete diesem nachgezogen waren. Offenbar kam hier das Wasser aus den oberen trockenen Theilen, wo es versunken war, auf der undurchlassenden Sandsteinschichte zu Tage, und versank weiter unten wieder, wo noch vom Kalkstein Spuren vorkommen.

Die nasse Stelle hatte in der Richtung des Gefälles, so viel ich mich noch erinnere, eine Breite von 90—100' und zog sich eben in dieser Breite quer durch den ganzen Acker in einer Länge von 700' von Südwest nach Nordost. Schon Schwerz ließ in dieser ganzen Länge etwas oberhalb der Mitte dieses nassen Streifens einen $3\frac{1}{2}$' tiefen Drain ziehen, der damals mit Hohlziegeln ausgelegt wurde, welche mit ihrem Rücken nach oben gekehrt waren und mit ihren Rändern auf Stücke von Dachplatten gelegt wurden. Hiedurch wurde der unterhalb des Drains liegende Theil trocken, der obere blieb aber bis an den Drain naß, so daß man immer beim Abtrocknen des Ackers allmählich die Richtung des Drains erkennen konnte. Die nasse Fläche behielt eine Breite von einigen 40' und eine Länge von 700'. Dieser Drain war auf verschiedenen Stellen verstopft, so daß sich seit einigen Jahren die Nässe auf

schiedenen Stellen auch unterhalb des Drains wieder ausbreitete. Statt nun diesen alten Drain aufzudecken und wieder herzustellen, wurde jetzt ein neuer und zwar etwas oberhalb der oberen Gränze der nassen Stelle fast parallel mit der alten gezogen und mit Röhren ausgelegt und der Acker ist jetzt trocken.

Auf ähnliche Weise wurden in diesem Frühjahr noch einige weitere aber kleinere nasse Stellen durch Kopfdrains trocken gelegt.

Dagegen war in dem sogenannten Kessel am Ramsbach (wahrscheinlich ein früherer Steinbruch) eine $1\frac{1}{2}$ Mrg. große sumpfige Fläche, welche auf 3 Seiten mit steilen Terrassen umgeben ist, schon vor vielen Jahren auf diesen 3 Seiten mit einem zum Theil 8′ tiefen Kopfdrain umgeben und dieser mit Steinen ausgefüllt worden. Aus demselben lief sehr viel Wasser ab, dessenungeachtet blieb die Fläche, mit Ausnahme eines dem Kopfdrain parallelen, unterhalb desselben liegenden, trockenen, etwa 20′ breiten Streifens, ein solcher Sumpf, daß man sie in den 40ger Jahren mit Erlen und Pappeln auspflanzte, die aber nur auf dem trockenen Stande ein ordentliches Gedeihen zeigten, außerdem aber wegen zu großer Nässe kümmerten. Hier hat also der bloße Kopfdrain nicht geholfen, obwohl er das von außen herbeiziehende Wasser alles abschnitt und seitwärts abführte. Es mußte daher, da sich nirgends eine Spur von einer Quelle zeigte, das auf die Fläche selbst fallende Regenwasser die alleinige Ursache der Versumpfung seyn, indem dasselbe weder versank, noch an der Oberfläche ordentlich abziehen konnte. Für diesen Fall ist es aber am besten, den mangelnden durchlassenden Untergrund durch einen in den undurchlassenden Untergrund gelegten Rost von Röhren zu ersetzen, d. h. die Paralleldrainage anzuwenden, die auch hier vollkommen geholfen hat.

Diese sämmtlichen Meliorationen kosteten 447 fl. 12 kr., wobei die auf Schlag V Chausséefeld ausgeführte mit 69 fl. 16 kr. irriger Weise im Laufenden dieses Schlags verrechnet ist.

Bilance der Wirthschaft.

Credit-Saldo.		Debet-Saldo.	
Ertrag aus sämmtlichem Grund und Boden	17,929 fl. 35 kr.	Hochbau	343 fl. 36 kr.
Ersatz für die Landbaumänner	1,000 „	Straßenbau	85 „ 47 „
Zusammen	18,929 fl. 35 kr.	Uferbau	4 „ 28 „
ab Debet Saldo	4,964 „ 24 „	Brunnenbau	261 „ 38 „
bleibt Creditsaldo	13,965 fl. 11 kr.	kranke Dienstboten	226 „ 14 „
		Erntefest	82 „ 18 „
		Reisen der Angestellten	36 „ 41 „
		Besoldungen	1728 „ 53 „
		Abgaben	391 „ 32 „
		Versicherungen	498 „ 9 „
		Inventar-Unterhaltung	1285 „ 40 „
		Unvorhergesehenes	19 „ 28 „
		Summe allgemeiner Wirthschaftskosten	4964 fl. 24 kr.
		macht bei 832 Mrg. per Mrg.	5 fl. 58 kr.

Nach der Rechnung beträgt das reine Vermögen
am 1. November 1854 . . . . . 52,544 fl. 40 kr.
Nach der Rechnung beträgt das reine Vermögen
am 31. Oktober 1855 . . . . . 62,837 „ 25 „

es hat also zugenommen um . . . . . 10,292 fl. 45 kr.
hiezu kommen noch bezahltes Pachtgeld . . . . 3,280 „ 41 „
Aufwand auf Meliorationen . . . . . 447 „ 12 „

Summe 14,020 fl. 38 kr.
hievon gehen ab . . . . . 55 „ 27 „

welche dem vorigen Jahr zu gut kommen, bleiben 13,965 fl. 11 kr.

wonach sich per Mrg. ein Reinertrag von 16 fl. 48 kr. ergibt, woran der hohe Repspreis bei mittlerer Ernte und hauptsächlich der hohe Obstertrag wesentlichen Antheil haben, da letzterer allein per Mrg. 5 fl. 49 kr. beträgt.

Dagegen stieg der Arbeitslohn in diesem Jahre wieder auf 8544 fl. 22 kr., wozu die mißliche Winterernte ihren Theil beitrug.

Rechnungsergebnisse der Hohenheimer Wirthschaft vom 1. November 1855 bis 31. October 1856.

Das Jahr 1856 brachte wieder eine ähnliche Witterung wie seine Vorgänger seit 1850.

Der Winter war so trocken, daß kein Drain zum Laufen kam, weßhalb auch das Quellwasser spärlich wurde, ebenso trocken das ganze Frühjahr und erst mit den ersten Maitagen stellte sich lange ersehnter Regen ein, der aber leider eine durch den ganzen Monat anhaltende Kälte zur Folge hatte, ja Kälte und Nässe dauerten bis Ende Juni, so daß erst in den letzten Tagen dieses Monats mit der Heuernte begonnen werden konnte. Nun dauerte aber die Trockenheit, mit Ausnahme Eines durchdringenden Regens im August abermals bis zu Ende des Jahrs, wodurch die verschiedenen Ernten sehr begünstigt wurden, während die Wintersaaten nicht keimen konnten und meist erst nach dem Schmelzen des ersten Schnees zum Vorschein kamen. In Folge dieser Trockenheit zeigten sich auf dem zuerst besäeten Winterfelde wieder viele Mäuse, deren Vermehrung wir aber durch alsbaldiges Fangen möglichst begegneten.

Am Wirthschaftsplan wurde nichts geändert, nur wurde das Areal der Wirthschaft vergrößert; es wurden nämlich im Spätjahr 1855 von den beiden Mühlen des Instituts, welche je mit einigen Mrg. Wiesen verpachtet sind, die obere verkauft und dafür 6 Mrg.

Aecker und Wiesen, welche in dem Gute Karlshof am Möhringer Weg eine Enklave bildete, von 11 Besitzern erworben, so daß die Felder außer Rotation um diese Fläche vermehrt wurden, wovon derzeit 4 Mrg. Aecker 2 Mrg. Wiesen sind.

Die vorjährigen Erzeugnisse der Wirthschaft wurden um 731 fl. 49 kr. höher verwerthet, als sie angeschlagen waren, was hauptsächlich von der höheren Verwerthung des vorzüglichen Futters von 1855 herrührt und wozu auch eine kleine Spekulation mit dem Hopfen, die oben schon erwähnt wurde, beitrug. Dieser Ueberschuß kommt daher der vorjährigen Rechnung noch zu gut.

Ueber den Ertrag der einzelnen Rotationen oder gar einzelner Schläge kann ich aus der Rechnung 1855—56 leider keine Aus-züge geben, da wir hier den Uebelstand zu beklagen haben, daß die Rechner in zwei Jahren schnell wechselten, so daß kaum einer eine Rechnung zu Ende brachte und deßhalb leider in das hiesige Rechnungswesen nicht einmal recht eingeschossen wurden. Brachte der Rechner im vorigen Jahr durch Einen Irrthum und dessen viele Folgen eine Unbestimmtheit in die Größe der Futterverwerthung, so warf der dießjährige die Erträge aller mit denselben Pflanzen bestellten Felder zusammen und theilte den Durchschnittsertrag jeder Frucht auf die einzelnen Schläge aus, wonach die Rechnung über die verschiedenen Rotationen und einzelnen Schläge nur im Ganzen, nicht aber im Einzelnen richtig ist und daher als allgemeiner Felder-Conto betrachtet werden muß. Ich kann daher hier nur weniges Bemerkenswerthes aus einzelnen Notizen geben.

Unter den Feldern außer Rotation wurden auf den neu-erkauften sogenannten „Stallknechts-Stücklen" auf dem Karlshof, welche von ihren bisherigen Besitzern wie alle Aecker der Umgegend 4—5″ tief gepflügt worden waren, ein Versuch begonnen, der nicht ohne Interesse ist.

Allgemein hat man nämlich großen Respekt vor dem sogenannten „todten Boden" und auch von den Hauptschriftstellern wird bei

Anpreisung des Tiefpflügens gewöhnlich empfohlen, mit dem Tieferpflügen nur sehr allmählig vorzugehen und das vom Untergrund Heraufgepflügte jedesmal so mit Dünger zu versehen, daß in demselben so viel Humus sich bilde, als in der alten flachen Ackerkrume war, daß man daher im Tieferpflügen gleichen Schritt mit der Vermehrung des Düngers in der Wirthschaft halten solle. Hie und da erzählt man sich auch von der einen oder andern Wirthschaft, daß sie durch zu rasch eingeführtes Tiefpflügen auf eine Reihe von Jahren zurückgekommen, ja manche Wirthschafter dadurch zu Grunde gegangen seyen.

Ich selbst ließ mir einst diese Lehre nicht umsonst gesagt seyn und habe zu der Vertiefung der Ackerkrume meines eigenen Gutes Schweizerhof zwölf Jahre gebraucht und auf meinem Pachtgute Ellwangen nahm ich später, da mir dann doch diese Zeit nun gar zu lang erschien und das Gut auch bei der Uebernahme in seiner flachen Krume in gutem Düngungsstande war, schon innerhalb der ersten drei Jahre die doppelte Vertiefung vor, ohne irgend Rückschläge, sondern nur weniger Lagerung des Getreides zu bemerken.

Auf obigen erkauften Aeckern sollte nun im November 1855 Dünger aufgeführt werden, da sie die Besitzer vollends ausgenützt hatten; die eine Hälfte wurde nun in der vorhandenen Tiefe der Krume von 4—5″ gepflügt, auf der andern ließ ich durch alsbaldiges Doppelpflügen noch weitere 5″ tief Erde aus dem Untergrunde heraufholen, so daß diese Hälfte auf Einmal zur doppelten Tiefe kam. Nun wurde geeggt und der Dünger gleichmäßig über beide Hälften geführt und gebreitet und blieb in diesem Zustande über Winter liegen, bis im April auf dem ganzen Acker gleichmäßig Kartoffeln gesteckt wurden.

Die Kartoffeln ließen auf dem tiefgepflügten Theile ein freudigeres Wachsthum erkennen als auf dem flachen, auf welchem auch noch ein Theil durch Nässe zu Grunde ging. Anfangs August kam aber die Krankheit und so konnte der Ertrag kein Resultat geben,

als daß im Allgemeinen die Kartoffeln auf dem tief gebauten Boden besser standen. Der Versuch soll nun noch einige Jahre fortgesetzt, die eine Hälfte seicht, die andere tief bearbeitet werden, ohne daß auf letztere mehr Dünger als auf erstere verwendet wird.

Der Boden ist der hier sogenannte Schleißboden, der Untergrund gleichartig, aber humuslos.

Die freie Wirthschaft in der Baumschule gewährte nur einen Ueberschuß von 371 fl. 1 kr. auf 13½ Mrg., weil Runkel- und Möhrensamen einen sehr geringen Ertrag bei niedrigen Preisen gewährte. Auch die einzeln gebauten Grassamen taugen fast nichts; der hiesige Boden mag wohl auch wenig dazu geeignet seyn, jedenfalls kostet die Reinhaltung der einzelnen Sorten viel zu viel Arbeit, die sich bei den dermaligen Preisen nicht lohnt. Die Hauptgräser, wie englisch Raygras, Knaulgras, Wiesenschwingel, Lieschgras, Honiggras ꝛc. werden jetzt sehr häufig durch Abstreifen von den Halmen in den Waldungen gesammelt, wodurch man sie sehr rein erhält, am lohnendsten bleibt noch das italienische Raygras, das in günstigen Jahren zwei mal reif wird, überhaupt viel Samen gibt und nicht wild wächst. Diese Grassamenkultur soll daher aufgegeben werden.

Der Reps stand in allen drei Rotationen nach dem Winter sehr schön, litt aber während der Blüthe durch Frost und wurde vor der Ernte so befallen, daß er nur 2 Schffl. 3 Vrlg. unvollkommene Körner per Mrg. gab, welche um 28 fl. per Schffl. verkauft wurden.

Der Wickhaber auf Schlag III. Chausseefeld trug wieder 7 Schffl. 1½ Smr. Körner und 30 Ctr. Stroh, was dieser achtschlägigen Rotation gegenüber der siebenschlägigen fast jährlich zu Gut kommt.

Der Ertrag der Wurzeln war durchaus schlecht, sie litten von der fortwährenden Näße und Kälte im Mai und Juni zu sehr; es wurden nur 143 Ctr. Runkeln und 100 Ctr. Zuckerrüben per Morgen geerntet.

Der Kleeertrag auf Schlag VI. Chausseefeld war für diesen sonst wenig kleefähigen Boden ein enormer, nämlich 75 Ctr. Heu per Morgen und da auch die Viehzucht den Ctr. Heuwerth mit 24 kr. bezahlte, so stellte sich der Geldertrag per Morgen auf 17 fl. 16 kr. ohne die Wirthschaftskosten, was bisher noch nicht erzielt wurde.

Auf dem Heidfelde standen wieder wie seit mehreren Jahren Früchte und Reps am schönsten. Ich schätzte den Ertrag des Dinkels nach Reps auf Schlag X. auf 16 Schffl. und den des anstoßenden Schlags VII. Chausseefeld nach Klee nur auf 8 Schffl.

Ueberhaupt standen Dinkel, Roggen, Gerste, Sommerweizen, Wickhafer, Wicken, Bohnen sehr schön und brachten auch vieles Stroh, wie aus der Tabelle zu ersehen.

Die Trennung der verschiedenen Kleearten gab auf dem Heidfeld ein gutes Resultat, indem der Morgen Gras mit rothem Klee auf Schlag I. 48 Ctr. in $1\frac{1}{2}$ Schnitten und mit Bastard, weißen und gelben Klee auf Schlag V. 35 Ctr. Heu in Einem Schnitt gewährte.

Die drei Hauptrotationen gewährten ohne Abzug der Wirthschaftskosten einen Ueberschuß von 12,604 fl. 58 kr. und kam darin dem vorigen Jahre fast gleich; während aber der Anschlag der Erzeugnisse des vorigen Jahrs zu nieder angeschlagen war, war dießmal das Gegentheil der Fall.

Das Deficit der Wiesen beträgt heuer nur 566 fl. 31 kr., da sie 335 Ctr. Heu mehr ertrugen als voriges Jahr und dieses zu 24 kr. per Ctr. verwerthet wurde, woran die gute Qualität des Futters von 1855, welches hauptsächlich mit Ausnahme des Grünfutters heuer verbraucht wurde, vielen Antheil hat.

Der Hopfengarten ergab einen Ueberschuß von 187 fl. 31 kr. und hätte noch 120 fl. weiter betragen, wenn wir die Preise, welche nach unserem Verkauf in Tübingen einige Zeit lang bezahlt wurden, hätten erlösen können. Dieses Steigen ließ sich nicht wohl

voraussehen, hielt aber auch nicht lange an. Wir erlösten 40 fl. per Ctr, bei 1215 Pfd. Ertrag von $3^3/_8$ Morgen.

Der Obstertrag war unbedeutend und gewährte nur 574 fl. 14 kr. Gewinn; das Obst war größtentheils schon in der Blüthe erfroren und nur die hochgelegenen Bäume, worunter namentlich die Goldparmäne haben sich gut gehalten.

Die wilde Holzpflanzung gab 18 fl. 16 kr. Ueberschuß, weil nur wenig Holz zu schlagen war.

Der Gewinn aus sämmtlichem Grund und Boden beträgt nur 14,355 fl. 1 kr. gegen 18,064 fl. 2 kr. vom vorigen Jahr, woran der schlechte Ertrag der Runkeln und Möhren und ihre Samenträger, des Repses und Obstes schuldig sind.

Uebersicht über die heurigen Durchschnittserträge mit ihren Preisen im Vergleich mit denen von 1832—1855.

Fruchtgattung.	Durchschnittsertrag von 1832 bis 1855.					Ertrag der Ernte von 1856.				
	Preis von 1832—1855.		Körner.		Stroh	Körner.		Stroh	Durchschnitts-Erlös von 1856.	
	fl.	kr.	Schffl.	Sri.	Ctr.	Schffl.	Sri.	Ctr.	fl.	kr.
Winterweizen . .	15	49	4	$2^5/_6$	$27^1/_2$	3	$3^3/_4$	$39^3/_4$	17	$28^1/_2$
Sommerweiz. 1853 bis 1855 . .	20	4	2	5	$28^2/_3$	3	$2^1/_2$	24,7	15	$5^3/_4$
Dinkel	6	11	11	—	$24^1/_{12}$	12	$4^3/_4$	26	6	$50^1/_4$
Roggen	10	26	4	$2^1/_4$	$21^3/_4$	4	1	28	12	—
Wintergerste 1854	12	48	7	$7^3/_4$	$19^3/_4$	—	—	—	—	—
Sommergerste . .	9	$53^1/_2$	5	$4^1/_3$	$18^7/_8$	5	$5^3/_4$	23	11	49
Haber	5	$30^1/_4$	7	$3^1/_6$	$18^1/_3$	4	7	15	5	18
Wickhaber . . .	9	8	6	$2^2/_3$	$24^4/_5$	7	$1^1/_2$	30	8	8
Wicken	12	—	3	$2^5/_8$	$23^1/_2$	5	$2^1/_2$	25	10	—
Erbsen	14	$52^1/_2$	2	$4^4/_5$	15	2	$4^3/_4$	19	12	2
Ackerbohnen 1854 bis 1855 . .	14	20	3	$6^1/_3$	$15^3/_{10}$	4	$3^3/_4$	24	10	$41^1/_2$
Buchweizen 1854 bis 1855 . .	13	20	2	$^3/_4$	10	—	—	—	14	8
Kohlreps . . .	21	51	4	$^1/_2$	$19^3/_5$	2	$^3/_4$	14	27	49
Avöl 1854—1855	24	19	3	$1^1/_2$	$26^3/_4$	1	3	19,9	26	$52^1/_2$
			Centner.			Centner.				
Futterrunkeln . .	—	—	$183^1/_2$		—	143		—	—	—
Zuckerrunkeln 1851 bis 1854 . .	—	—	$171^2/_5$		—	100		—	—	—
Riesenmöhren . .	—	—	158		—	131		—	—	—
Kartoffeln . . .	—	—	122 Sri.		—	50 Sri.		—	—	—
Rother Klee und Kleegras . . .	—	—	$50^1/_2$ Ctr.		—	$46^1/_4$ Ctr.		—	—	—
Luzerne	—	—	$46^1/_8$		—	$54^1/_3$		—	—	—
Wickfutter . . .	—	—	$29^2/_3$		—	22		—	—	—
Wiesen	—	—	24,3		—	26,8		—	—	—
Futterroggen 1854	—	—	16		—	—		—	—	—
Futtermais 1854 bis 1855 . .	—	—	38		—	—		—	—	—
Incarnatklee . .	—	—	—		—	15		—	—	—
Bastardkee . . .	—	—	—		—	$22^1/_4$		—	—	—

Der Geldertrag der Körner war sonach per Morgen:

von	Winterweizen . .	58 fl.	59 kr.
„	Dinkel	86 „	7 „
„	Sommerweizen . .	50 „	— „
„	Roggen	49 „	30 „
„	Gerste	67 „	34 „
„	Haber	25 „	50 „
„	Wickhaber . . .	58 „	27 „
„	Wicken	53 „	7 „
„	Erbsen	31 „	13 „
„	Ackerbohnen . . .	47 „	46 „
„	Kohlreps . . .	58 „	14 „
„	Avöl	36 „	57½ „

Der Durchschnittsertrag aus den fünf Hauptgetreidearten Weizen, Dinkel, Roggen, Gerste, Haber

beträgt per Morgen		57 fl.	36 kr.
im Jahr	1854—55	62 „	39 „
„ „	1853—54	73 „	42 „
„ „	1852—53	56 „	5 „

Im Pferdestall waren am Anfang des Jahres 8 Stuten und 2 Wallachen vorhanden, als aber im Frühjahr im Maststall unter den Ochsen die Lungenseuche ausbrach, und sich später auch in den nahen Zugochsenstall verbreitete, so wurden statt der abgegangenen Ochsen Pferde angekauft, auch ein Theil der Arbeiten, wie das Stürzen der Repsfelder ꝛc. an benachbarte Bauern in Akkord gegeben. So wurden im Verlaufe des Jahrs 9 Pferde angekauft und nur 3 ältere verkauft, so daß am Ende des Jahres 16 Pferde im Bestand blieben.

Der einzelne Pferdearbeitstag stellt sich auf 47,6 kr.

Am Anfang des Rechnungsjahrs waren 26 Zugochsen vorhanden, von welchen im December 11 in den Maststall abgegeben wurden. Als im Frühjahr die Lungenseuche auftrat, wurden

diejenigen befallenen Thiere, bei welchen die Rettung zweifelhaft erschien, bald an Fleischer veräußert und zwar 7 Stück um 541 fl., also im Durchschnitt noch um 77 fl. per Stück, wofür 8 Stücke um den Durchschnittspreis von 155 fl. per Stück, theils schon angekauft waren, theils noch wurden.

Statt der an den Maststall abgegebenen Ochsen wurden aus Rücksicht auf die Krankheit keine Ochsen mehr, sondern wie bereits angeführt — 6 Pferde aufgestellt und zwar auf so lange bis die Krankheit spurlos verschwunden seyn werde. So kamen wir mit dem sehr mäßigen Verlust von 544 fl. weg, denn die Aufstellung von Pferden ist das beste Mittel gegen — die Lungenseuche, wie die von Ochsen gegen — den Rotz.

Der einzelne Ochsenarbeitstag kam durch diesen Verlust auf 38 kr. zu stehen, welche der ganzen Wirthschaft durch die Vertheilung der Arbeit zur Last fallen.

Unter den 11 zur Mastung aufgestellten Ochsen zeigte sich Ende Januar die Lungenseuche und wurden vorher noch 5 Stücke verkauft, 2 mußten als krank um den halben Preis abgegeben werden und aus den 4 letzten wurde wegen des Verrufs des Stalles weniger erlöst. So wurden von 11 Ochsen nur 4 ausgemästet, trotzdem aber noch ein Credit-Saldo von 160 fl. 46 kr. erzielt, womit 286 Ctr. Heuwerth zu 32,7 kr. per Ctr. bezahlt wurden. Dabei waren 495 Ctr. Heuwerth in Biertrebern um 374 fl. 51 kr. einschließlich der Transportkosten von Stuttgart erkauft und durch die Mastochsen bezahlt worden. Ohne diesen Unfall wäre der Ctr. Heuwerth auf 1 fl. 12 kr. gebracht worden.

Der Kuhstall enthielt

	am Anfang des Jahrs	am Ende des Jahrs.
Farren	2 Stück.	2 Stück.
Kühe	40 „	45 „
Rinder	20 „	14 „
	62 Stück.	61 Stück.

	Am Anfang des Jahrs	am Ende des Jahrs
Transport	62 Stück.	61 Stück.
junge Farren . . .	4 "	2 "
Farrenkälber . . .	10 "	8 "
Kuhkälber . . .	4 "	9 "
	80 Stück.	80 Stück.

Als Zuchtvieh wurde verkauft 11 Farren und 1 Kuh, an den Fleischer 1 alter Farre, 6 Kühe und 9 Kälber. 1 Kuh ging mit Tod ab; dagegen wurde 1 Simmenthaler Kuh erkauft, welche auf dem Volksfest den ersten Preis erhalten hatte.

Von der Lungenseuche blieb der Kuhstall glücklicher Weise verschont, er konnte eher von den kranken Mast- und Zugochsen bei seiner Entfernung von diesen abgesperrt werden, als diese von einander, dafür wurde er aber von der Klauenseuche heimgesucht, welche vielleicht auch als Schutzmittel gegen die Lungenseuche gedient hat. Durch sie ließen aber die Kühe so in der Milch nach, daß sicher 2000 Maas weniger erzeugt wurden, doch ging sie sonst glücklich und schnell vorüber. Es wurden 52,882½ Maas Milch gewonnen, wovon die Kälber 11,519 Maas erhielten, die übrige um 4 kr. per Maaß an den Milchpächter abgegeben wurde.

Aus dem verkauften Vieh wurden gute Preise erlöst, so aus drei Zuchtfarren 666 fl. oder 222 fl. per Stück, aus sechs jungen Farren (10—14 Monate alt) per Stück 150 fl. und so verwerthete der Kuhstall den Ctr. Heuwerth in Futter und Streu zu 25,7 kr. Wenn immer solche Preise erzielt würden, würde sich die Jungviehzucht am Ende auch noch rentiren!

Zur Schäferei waren im vorigen Jahr 30 Bastard-Mutterschafe und 1 Bastardbock erkauft, welche bis auf einige Jährlinge von unbekannten Böcken ihrer früheren Heerden trächtig hier ankamen und noch im December 1855 27 Lämmer warfen, welche am Schlusse des Jahrs in die dießjährige Rechnung als Jährlinge übertragen wurden und so bestand dieser neue Stamm am Anfang

desselben aus 1 Bock, 30 Mutterschafen, 13 Bockjährlingen, 12 Kilberjährlingen und 2 Hammeljährlingen. Von dem englisch Merinosstamm waren ein Theil im vorigen Jahr verkauft und nur die reichwolligsten mit mehr Merinoscharakter in der Wolle blieben am Anfang des Jahrs im Bestand und zwar Böcke 6 Stück, Bockjährlinge 3 Stück, Kilberjährlinge 6 Stück und Hammeljährlinge 4 Stück, Mutterschafe 22 Stück, welch letztere beim Ankauf der Bastardschafe noch zur Sommerlammung von dem Bastardbock bedeckt wurden, und aus welchen 9 Bocksommerlämmer, 4 Kilbersommerlämmer und 1 Hammelsommerlamm in die dießjährige Rechnung, im Ganzen also 41 englisch Merinosthiere mit 14 Bastardlämmer übergingen.

Diese beiden Stämme wurden nun mit einander vereinigt, indem die englisch Merinos-Mütter noch einige Jahre zur raschen Vermehrung des Stammes beibehalten und dann ausgebrackt werden sollen. So bestand dieser vereinigte Stamm, dessen Wolle als Bastardwolle gemeinschaftlich verkauft wurde, aus 113 Stücken alt und jung. Im December 1855 wurden nochmals 22 Stück Bastardschafe aus denselben Schäfereien wie voriges Jahr im trächtigen Zustande erkauft, die Lammzeit für den Stamm aber mit den früher vorhandenen 52 Mutterschafen auf den April gerichtet, während unsere übrigen Schafe erst im Mai lammen; man wollte sich dadurch in diesen für das Land bestimmten Thieren der sonst üblichen Lammung vom December bis März etwas anschließen.

Auf der Pariser Ausstellung wurde 1 Bastardbock von Rambouillet abstammend von sehr großem und gutem Körperbau und angemessenem Wollreichthum aus der Schäferei des Hrn. Dr. Hoblet in Chateau-Renard erworben; so wuchs der Stamm bis zu Ende des Jahrs bereits auf 191 Stücke (darunter 81 sprungfähige Mütter) an.

Dieser Stamm fand in diesem Jahre bereits Anklang unter den Schäfereibesitzern, indem die ersten Böcke, mit welchen die im

vorigen Jahre angekauften Thiere trächtig hieher kamen, deren Väter daher nicht einmal speziell bekannt sind, bereits verkauft wurden, während die Böcke der feinen Stämme fast nicht zu verkaufen sind.

Auch die Bastardwolle wurde auf dem Markte alsbald zu gutem Preise, nämlich zu 130 fl. per Ctr. verkauft, während die feine Kammwolle mit 156 fl., die Electoralwolle mit 168 fl. bezahlt wurde.

Im Durchschnitt wurden per Stück geschoren

vom Electoralstamm 2 Pfd. 2,7 Loth,
„ Kammwollstamm 2 „ 19,03 „
„ Bastardstamm 3 „ 8,68 „

sonach betrug das Wollgeld per Kopf

vom Electoralstamm 3 fl. 21 kr.
„ Kammwollstamm 3 „ 52 „
„ Bastardstamm 4 „ — „

Von den 606 fl. 3 kr., welche die angekauften Thiere kosteten (ein Bock 150 fl.) wurden 381 fl. 3 kr. auf die laufenden Ausgaben übertragen, da diese Thiere am Ende des Jahrs nach der festen Taxe nur auf 225 fl. angeschlagen werden durften; daher verwerthete die Schäferei den Ctr. Heuwerth nur um 21 kr., während sie ohne dieses 24 kr. bezahlt hätte.

Die Fohlenzucht lieferte endlich auch einmal ein günstiges Resultat, indem eines Theils die Preise der Pferde stiegen, so daß wir aus 2 Fohlen, zwei- und einjährig, welche vom vorigen Jahre um 270 fl. übernommen wurde als drei- und zweijährig 484 fl. erlösten, während 4 einjährige à 60 fl. zurückblieben, andern Theils auch eine wohlfeile Fütterung mit Möhren, statt des kostbaren Habers eingeführt war. So verwerthete sich der Ctr. Heu auf 1 fl. 14 kr.

Beim Hochbauwesen blieb der Wirthschaft eine Ausgabe von 712 fl. 8 kr., während sie akkordmäßig nur 500 fl. zahlen sollte;

die hiesigen Gebäude sind aber bald 100 Jahre alt und bedürfen daher von Jahr zu Jahr mehr Reparatur!

Die Straßenunterhaltung erforderte nur 67 fl. 32 kr.

Die Abgaben stiegen durch Erhöhung der Grundsteuer in der Gemeinde Plieningen, welchem Hohenheim zugetheilt ist, auf 594 fl. 38 kr.

Die Unterhaltung des Inventars stieg ebenfalls in Folge der Steigerung der Materialien und der Arbeitspreise auf 1774 fl. 48 kr.

An Meliorationen wurde nur die Drainirung des größeren östlichen Theils im Schlag VIII. Heidfeld und des Weidetriebs zwischen diesem Schlage und den Schlägen VI. und VII. ausgeführt.

Auf Schlag VIII., der früher eine nasse Wiese war, wurde schon Anfangs der 30er Jahre ein Kopfdrain und zwei Saugdrains, letztere in der Richtung des stärksten Falls und in den nassesten Stellen $2\frac{1}{2}-3'$ tief gezogen und durch Steinplatten dem Wasser freien Abzug gegeben, es wurde aber damit keine genügende Wirkung erreicht, namentlich trat hie und da das Zugvieh durch, so daß das Wasser im Acker hervorsprudelte und wieder neu gefaßt werden mußte; nur der Kopfdrain that auf eine Breite von 40—50' nach unten gute Wirkung.

Da die beiden alten Saugdrains 75' von einander waren, so wurden sie mit in das neue Parallelsystem gezogen, indem in ihrer Mitte und zu ihren beiden Seiten je ein neuer 4' tiefer Drain geführt wurde, so daß also die fünf Saugdrains je 37' von einander entfernt waren, was wir bei dem vorhandenen Untergrund, bei welchem wegen der schwierigen Arbeit oft das Doppelte, d. h. 12 kr. per Ruthe zu graben bezahlt werden mußte, für eine angemessene Entfernung hielten. Ehe jedoch weitere Drains angelegt wurden, wurden Versuchslöcher gebohrt und der Wasserstand in ihnen einige Zeit beobachtet; da ergab sich, daß das Wasser auf 40'

Entfernung von den Drains in 24 Stunden nach denselben abzog und so wurden alle übrigen Saugdrains in einer Entfernung von 75' angelegt. Der Erfolg ist ein vortrefflicher, denn man konnte in dem nassen Vorsommer den Acker dennoch trefflich bearbeiten und zuletzt mit Reps bestellen, der eine vorzügliche Entwicklung erreichte. So kommt jetzt der Morgen auf circa 21 fl. wegen der schwierigen Arbeit zu stehen, während er ohne die Versuchslöcher auf 40 fl. gekommen wäre. — Ich führe diesen Fall an, um zu zeigen, wie beim Drainiren, wenn auch der Zweck bei einer engen Drainirung wohl erreicht wird, dennoch sehr viel Geld dabei unnöthig ausgegeben werden kann.

Sämmtliche Meliorationen mit Vorarbeiten für nächstes Jahr kosten 444 fl. 19 kr., welche auf den Grundstock übergehen.

Bilance der Wirthschaft.

Credit-Saldo.			Debet-Saldo.		
Ertrag aus Grund und Boden	13,556 fl.	27 kr.	Hochbau . .	712 fl.	8 kr.
Unvorhergesehenes . .	11 „	53 „	Straßenbau .	67 „	32 „
Ersatz für die Landbaumänner	1000 „	— „	Brunnenbau .	110 „	41 „
			Uferbau . .	59 „	12 „
			Kranke Dienstboten . .	105 „	37 „
			Erntefest . .	97 „	2 „
			Reisen der Angestellten ꝛc. .	27 „	51 „
			Besoldungen .	1744 „	19 „
			Abgaben . .	594 „	38 „
			Versicherungen	371 „	38 „
			Inventar-Unterhaltung . .	1774 „	48 „
			Rattenfangen	29 „	20 „
Zusammen	14,568 fl.	20 kr.		5694 fl.	46 kr.
ab Debet-Saldo	5694 fl.	46 kr.			
bleibt Credit-Saldo . .	8873 fl.	34 kr.			

Nach der Rechnung betrug das Vermögen am Anfang des Jahres	62,837 fl.	25 kr.
hiezu kamen noch Vorschüsse auf ein Bauwesen von früherer Zeit	3258 „	45 „
Zusammen	66,096 fl.	19 kr.
Vermögen am Ende des Jahrs	72,059 fl.	57 kr.
mithin Zunahme	5963 fl.	38 kr.
hiezu bezahltes Pachtgeld	3197 „	26 „
für Meliorationen	444 „	19 „
	9605 fl.	23 kr.
hievon gehen wieder ab und kommen dem vorigen Jahr zu gut	791 „	49 „
und bleiben wie oben	8873 fl.	34 kr.

Die allgemeinen Wirthschaftskosten berechnen sich auf 5694 fl. 46 kr. oder bei 837 Morgen (da 6 Morgen zugekauft wurden, per Morgen auf 6 fl. 48 kr. und der Reinertrag der Wirthschaft auf 10 fl. 40 kr., an welch' mäßigem Ertrag trotz der reichen Winterfruchternte der Ausfall an Obst und Reps und erhöhte Ausgaben Schuld tragen.

Der Mangel an Arbeitern wurde sehr fühlbar, die Taglöhne stiegen zwar noch nicht; doch mußten die Arbeiter im Sommer dadurch vom Weggang abgehalten werden, daß man ihnen die Akkordspreise, welche von jeher schon sehr hoch stunden, noch mehr erhöhte und daß man ihnen Most gab, fast so viel sie wollten, weil die benachbarten Bauern während der Ernte unerhörte Löhne bezahlten. Die Arbeitskosten betrugen zwar nur 8479 fl. 7 kr., hätten aber bei dem günstigen Wetter in der Ernte wieder auf die Summe vom Jahr 1854 zurückgehen sollen, dagegen hat der Mehraufwand für Most über 1000 fl. betragen. Endlich vermindern die hohen Baukosten und Abgaben, sowie die Verluste durch die Lungenseuche den Ertrag auch noch, der aber nach der nächsten Rechnung auch noch um weitere 1535 fl. 37 kr. sich vermindert, weil der Rechner

überſehen hat, an den Preiſen der an das künftige Jahr zur Verwerthung übergebenen Produkte des laufenden Jahrs die Verwerthungskoſten abzuziehen, dieſe aber natürlich dem letzteren zur Laſt fallen, ſo ſtellt ſich in Wirklichkeit der Reinertrag nur noch auf 7337 fl. 57 kr. oder per Morgen auf 8 fl. 46 kr.

Walz.

Rechnungsergebnisse der Hohenheimer Wirthschaft vom 1. November 1856 bis 31. Oktober 1857.

Nach einer Reihe von sieben nassen Jahrgängen, in welchen wenigstens immer die eigentliche Vegetationszeit naß war, ist endlich einmal wieder ein trockener eingetreten.

Im August 1856 fiel der letzte durchdringende Regen, den folgenden Winter über fehlte es schon an Brunnwasser aus Mangel an Regen und Schnee; erst an den Pfingstfeiertagen 1857 erquickte ein Regen die Vegetation, indem er wenigstens die Ackerkrume durchdrang, den Untergrund aber nicht berührte, was sich noch einmal im August an zwei Tagen wiederholte. Sonst war immer trockene Witterung und es geht hieraus hervor, daß zwei auf diese Art vertheilte durchdringende Regen für die ganze Vegetationszeit auch ohne Winterfeuchtigkeit hinreichen, um mit den Weinbauern auch die eigentlichen Bauern zufrieden zu stellen, denn die Heu- und Grummeternte war zwar etwas sparsam, kann aber ihrer vorzüglichen Qualität wegen doch als eine Mittelernte betrachtet werden, wie wir denn auch hier Futter genug hatten, ja von dem älteren Vorrathe sogar noch etwas zu hohem Preise verkauften.

Die übrigen Pflanzen gaben mit Ausnahme des Habers im Durchschnitt eine gute Mittelernte. Bei dem zweitägigen Regen im August, der bei einer Bodentemperatur von 24° R. fiel, wuchs das liegende Getreide innerhalb 24 Stunden so aus, daß beim Dinkel

sogar die plumula ganz grün zum Vorschein kam und so wurden auf dem Chausseefeld VI. 70 Schffl. Dinkel und auf Schlag IV. 70 Schffl. Gerste so verdorben, daß sie statt des theueren Habers zu Pferdefutter verwendet wurden.

Am Wirthschaftsplan wurde wesentlich nichts geändert. Die Verwerthung der vorjährigen Felderzeugnisse ergab einen Verlust von 1535 fl. 37 kr., welcher der vorjährigen Rechnung zur Last fällt und der daraus entstand, daß der frühere Rechner vergaß, die Dresch- und anderen Arbeitskosten an den aus den verschiedenen Früchten erlösten Preisen abzuziehen und sie so erst in Rechnung zu bringen.

Der Conto allgemeines Ackerfeld weist einen Verlust von 182 fl. 52 kr. auf, weil die Fertigung der Strohbänder mehr Kosten verursachte, indem das gewonnene Stroh hiezu wenig geeignet war.

Bei den Feldern außer Rotation, jetzt 13⅛ Morgen, ergibt sich ein Gewinn von 96 fl. 54 kr. Auf die erkauften Stallknechtsstücke wurde Haber gesäet; es wurde übersehen die beiden Theile (tief und seicht gepflügt) je für sich zu ernten, für den Versuch sprach aber der schönere Stand des Habers auf dem zwar tiefer gepflügten aber nicht stärker gedüngten Theile. Im Durchschnitt wurden per Morgen 4¼ Schffl. Körner und 19 Ctr. Stroh gewonnen. Es geht schon aus diesen zweijährigen Versuchen genügend hervor, daß man vor dem Untergrunde, insoferne er wenigstens wie hier gleichartig mit der Ackerkrume ist, nicht so sehr bange haben darf.

⅝ Morgen Riesenmöhrensamen gaben 333 Pfd. à 36 fl. per Ctr., also 192 fl. Brutto per Morgen.

Die freie Wirthschaft in der Baumschule mit 16⅝ Morgen gab nur einen Ueberschuß von 268 fl. 35 kr., weil der Ertrag der Runkelsamenträger bei sehr niedrigem Preise von 30 fl. nur 5½ Ctr. per Morgen betrug.

4¼ Morgen Klee trugen 68 Ctr. Heu per Morgen und von drei Morgen Kartoffeln wurden, da die Krankheit sehr spät und nur am Kraut auftrat, 158 Ctr. im Ganzen gewonnen.

Drei Morgen Gerste trugen 6 Schffl. und 20 Ctr. Stroh per Morgen und 1 Morgen Bohnen $3^1/_2$ Schffl. mit 8 Ctr. Stroh.

Die Chausseefeldrotation gab folgende Resultate:

Schlag I. hatte zur Hälfte Winterigelweizen, zur Hälfte gemischten Dinkel. Ersterer gab 4 Schffl. und 1,8 Smr. Körner mit $24^2/_3$ Ctr. Stroh, letzterer 11 Schffl. 6 Smr. $1^3/_4$ Vrlg. Körner und 43 Ctr. Stroh per Morgen oder enthülst 5 Schffl. Kernen, wonach sich wie alljährlich der Dinkelbau hier vortheilhafter als der des Weizens herausstellt. Ersterer trug Brutto 72 fl. 24 kr., letzterer nur 62 fl. 49 kr. auf demselben Acker.

Auf etwa 12 Morgen wurden Stoppelrüben gesäet, von welchen aber nur 1 Morgen ordentlich aufging und gefüttert, die übrigen 11 Morgen aber mit den Schafen abgehütet wurden, daher sich aus dieser Kultur ein Verlust von 18 fl. 26 kr. ergab.

Obwohl das Klima den Stoppelrübenbau hier noch begünstigt, denn er wird z. B. bei Ellwangen 400′ höher noch mit gutem Erfolge betrieben, so gedeihen sie doch selten auf dem hier verbreiteten Schleißboden, der, wenn es um diese Zeit regnet, was doch Bedingung des Aufgehens des Rübensamens ist, nur sehr langsam abtrocknet und sich dabei abkühlt und nachher nicht mehr so erwärmt, wie der grobkörnige Boden bei Ellwangen.

Schlag II. Wickhafer nach Dinkel und Gerste 16 Morgen gaben per Morgen 5 Schffl. 6 Smr. Körner und 25 Ctr. Stroh und Brutto 55 fl. Zwei Morgen reine Wicken aber 2 Schffl. 7 Smr. und 21 Ctr. Stroh und Brutto 50 fl.

Schlag III. Oberdorfer Runkeln 13 Morgen lieferten per Morgen $195^2/_5$ Ctr. Wurzeln und 91 Ctr. Blätter, 5 Morgen Zuckerrunkeln dagegen 237 Ctr. Wurzeln per Morgen. Trotzdem übersteigen die Ausgaben die baaren Einnahmen um 4 fl. 15 kr. auf dem 18 Morgen großen Schlage, weil sehr viele und theure Handarbeit nöthig war.

Der Hauptwerth des Runkelbaues liegt aber meist darin, daß

man auf einer kleinen Fläche mit zwar großem Aufwand sehr viel Futter erzielen kann, mit welchem vieles Stroh nützlicher als auf andere Weise verfüttert wird.

Schlag IV trug nach Wurzeln Sommerdinkel, Weizen und Gerste und lieferten dieselben beziehungsweise 7 Schffl. 1¼ Smr. — 4 Schffl. und 4 Schffl. 5¼ Smr. Körner mit 14½, 16 und und 18 Ctr. Stroh; ihre Brutto-Erträge verhalten sich wie 10½ : 16 : 11⅔. Im Durchschnitt betrug der Ueberschuß per Mrg. 31 fl. Aus dem untergesäeten rothen Klee mit etwas Hopfenklee und italienischem Raygras wurden noch 320 Ctr. Stoppelklee zu Grünfutter gewonnen, also 3½ Ctr. Heu per Morgen.

Schlag V rother Klee mit Hopfenklee und Raygras blieb im Ertrag sehr zurück und brachte bloß 27⅝ Ctr. per Morgen.

Schlag VI mit schlechtem Schleißboden ertrug nach sehr schönem Klee nur 7 Schffl. 5¼ Smr. Schlegeldinkel und 14⅓ Ctr. Stroh. Bei der Trockenheit zur Saatzeit keimte er nicht und wurde von den Mäusen stark heimgesucht; nach dem ersten Schnee kam erst die Saat zum Vorschein und so handelte es sich im Frühjahr längere Zeit darum, ob er ausgepflügt werden sollte oder nicht; da säeten wir über die schlechtesten Stellen noch etwas Sommerroggen und eggten ihn ein, der aber auch mißrieth und so entstand obiger schlechter Ertrag, der nur der ursprünglichen Ertragsfähigkeit dieses Bodens entspricht, nicht aber dem vielen Dünger und guten Bau, den er in dieser Fruchtfolge schon erhalten hat.

Schlag VII hatte im vorigen Jahre Dinkel nach Klee und italienischem Raygras getragen, von welch letzterem so viel Samen ausgefallen und aufgegangen war, daß nach der Dinkelernte das Feld eine trefflich angesäete Weide darbot. Statt nun Grünwicken und dergleichen kostbare Vorfrüchte in die Repsbrache zu bauen, ließen wir gerade zu diese reichliche Weide bis Anfangs Juni als solche liegen, worauf der Acker zu Reps gedüngt und noch dreimal gepflügt wurde. Der so ausgenutzte Heuwerth berechnete sich auf

10 Ctr. per Mrg., welche sich durch die Schäferei auf 29 kr., also per Mrg. auf 4 fl. 50 kr. verwertheten, was die Ueberschüsse anderer Vorfrüchte überragt und im künftigen Reps keinen Rückschlag hinterläßt.

Schlag VIII $12^1/_4$ Mrg. Kohlreps und 10 Mrg. Avöl, ersterer gab 3 Schffl. 7 Smr. Körner und 29 Ctr. Stroh, letzterer 3 Schffl. und 27 Ctr. Stroh und Schoten. In Folge der Trockenheit waren wir genöthigt gewesen, theilweise eine zweite Saat vorzunehmen, einzelne Stellen auszupflügen, hie und da mit Guano nachzuhelfen, hiezu kam noch beträchtlicher Schaden durch die Made der noctua segetum. Die spätere Witterung war günstiger und half dem Reps etwas nach.

Die ganze Chausseefeldrotation gab einen Ueberschuß von 3882 fl. 10 kr. oder per Mrg. 23 fl. 20 kr. und nach Abzug der Wirthschaftskosten mit 6 fl. 27 kr. einen Reinertrag von 16 fl. 53 kr.

Meiereifeldrotation.

Schlag I hatte im vorigen Jahre Dinkel nach Reps getragen, und da er jetzt an die Stelle der umgebrochenen Aspenwiese treten sollte, so war im Herbst 1855 das Feld zu diesem Dinkel nach dem Reps nicht wieder in Beete, sondern völlig ebengepflügt und im Frühjahr 1856 Grassamen zur Wiese unter denselben gesäet worden. Diese künftige Wiese hatte an Samen per Morgen erhalten:

Englisch Raygras	4 Pfd.
Italienisches Raygras	5 „
Lieschgras	3 „
Wiesenschwingel	4 „
Honiggras	3 „
Knaulgras	3 „
Französisch Raygras	3 „
Ruchgras	1 „
	26 Pfd.

	Transport	26 Pfd.
Weißer Klee		2 „
Rother Klee		3 „
Hopfenklee		3 „
Kümmel		3 „
Wiesenrispengras		2 „
Gemeines Rispengras		2 „
		41 Pfd.

Auf 15⅝ Mrg. waren noch von nachfolgenden Pflanzen 1 — 2 Pfd. Samen im Ganzen gesäet worden, weil kein größeres Quantum zu bekommen war, die sich nun, wenn ihnen die Oertlichkeit zusagt, selbst ausbreiten können, nämlich: Schotenklee, Wiesenplatterbse, Blutknopf, Wiesenfuchsschwanz, Kammgras, weiche Trespe, Goldhaber.

Zum Vergleich mit dieser etwas kostbaren Anlage waren auf 3½ Mrg. nur Heublumen von der benachbarten Aspenwiese auf der Putzmühle gereinigt und etwa 1¼ Ctr. mit 4 Pfd. rothem Klee per Morgen gesäet worden.

Im Herbst nach der Dinkelernte war dieses Gemenge noch so üppig heran gewachsen, daß davon noch 11,7 Ctr. Heuwerth als Grünfutter per Morgen gewonnen wurde.

Im Winter 1856 — 57 sollte nun nach dem Wirthschaftsplan der Schlag I zu Wurzelwerk gedüngt werden, da aber der an die Stelle dieses Schlags umgebrochene Theil der oberhalb liegenden Aspenwiese als Neubruch keinen Dünger zu Wurzelwerk nöthig hatte, so wurde der bisherige Schlag als neue Wiese statt des neuen Schlags gedüngt und hiezu hauptsächlich Kompost verwendet. Die Wiese gab so auch einen schönen Ertrag im ersten Jahre ihres Daseyns 44 Ctr. Dürrfutter per Mrg., der bei dem sonstigen spärlichen Futter der Wirthschaft sehr zu statten kommt.

Der neue Schlag I wurde nun im Winter 1856 — 57 über dem bisherigen in der Aspenwiese in trockener Lage und besserem Boden durch Doppelpflügen angelegt und wurden 5½ Mrg. Riesen-

möhren und $7\frac{1}{2}$ Mrg. mit Kartoffeln besäet, $11\frac{3}{4}$ Mrg. mit Runkeln bepflanzt und auf $\frac{1}{4}$ Mrgn. einige neu angekommene Maissorten versucht, weil man bei ihrer späten Ankunft keinen passenden Platz mehr hatte. Die Kartoffeln gaben 233 Smr. per Mrg., wobei sich namentlich die sächsische Zwiebelkartoffel sehr gut hielt und deren Kraut von der Krankheit am wenigsten befallen wurde; die Möhren gaben trotz ihres schönen Standes im Einzelnen doch nur 98 Ctr., weil sehr viele abgingen und von den Mäusen gefressen wurden; die Runkeln endlich harrten nach ihrer Pflanzung bei der Trockenheit merkwürdig gut aus, erhielten aber erst im August Regen zum Wachsen, was zu spät war, und so gaben sie als nicht ausgewachsen trotz ihres schönen Standes auch nur 98 Ctr. Wurzeln und 58 Ctr. Blätter per Mrg. Da die erste Anlage des Ackers auch noch manche Ebnungsarbeiten, Ausgrabung einzelner großer Steine und dergleichen erforderte, die aber aufs Laufende genommen wurden, so entstand bei diesen geringen Erträgen per Mrg. ein Manco von 16 fl. 30 kr.

Schlag II. Sommerweizen nach Runkeln mit untergesäetem Klee $17\frac{6}{8}$ Mrg. gewährte per Mrg. 4 Schffl. 3 Vrlg. Körner und $16\frac{1}{2}$ Ctr. Stroh; auf dem besseren oberen Theil des Schlages waren $2\frac{1}{2}$ Mrg. Gerste mit 5 Schffl. $5\frac{3}{4}$ Smr. Körner und 19 Ctr. Stroh Ertrag per Mrg. Neben diesem waren $2\frac{1}{2}$ Mrg. mit Frankensteiner Winterweizen bestellt.

Hier waren im vorigen Jahre als Hackfrucht Bohnen gestanden, welche sich bald geschlossen hatten und deßhalb nicht nach Wunsch bearbeitet werden konnten. Nach ihnen sollte nun auf dem ganzen Schlage Sommerfrucht folgen, zuvor aber das Land mit der Luzernegge von den übermäßig vielen Quecken gereinigt werden.

Da kam im Herbst 1856 nach der Wintersaat noch 1 Schffl. sehr schöner Weizen aus Frankenstein in Schlesien an und da sonst kein passender Platz zu finden war, wurde er nach den Bohnen hieher in das verqueckte Land gesäet. Trotz der sehr späten Saat

und des verwilderten Bodens trug er doch noch 3 Schffl. 6 Smr. $2^2/_5$ Vrlg. Körner und $26^2/_5$ Ctr. Stroh.

Auf dem ganzen Schlage konnte noch etwas Stoppelklee gemäht werden.

Schlag III. Rother Klee mit etwas Hopfenklee gab 65 Ctr. Heu per Mrg. Die $3^2/_8$ Mrg. Luzerne in diesem Schlage waren im Herbst doppelgepflügt und im Frühjahr mit Bohnen in Reihen bestellt worden, welche per Mrg. 3 Schffl. $6^1/_2$ Smr. Körner und 7 Ctr. Stroh gaben.

Schlag IV. Luzerne, an welchen der Schlag VII mit Luzerne in seiner ganzen Länge anstoßt, wodurch beim Notiren des Heues eine Verwechslung stattfand, so daß sich der Ertrag der einzelnen Schläge abgesondert nicht mehr genau ermitteln läßt; beide zusammen gaben durchschnittlich 52 Ctr. Heu per Mrg., wobei der jüngere und bessere Schlag IV 56 Ctr., der größtentheils ältere Schlag VII 48 Ctr. getragen haben mag.

Schlag V. 17 Mrg. Futterwicken gaben den schönen Ertrag von $45^3/_4$ Ctr. Heu per Mrg., $4^3/_8$ Mrg. war reine Brache zu Reps.

Schlag VI. 13 Mrg. Kohlreps mit $3^1/_2$ Schffl. Körner und 29 Ctr. Stroh und Schoten, ferner 14 Mrg. Avöl mit $2^1/_2$ Schffl. Körner und $22^2/_3$ Ctr. Stroh und Schoten. Der Avöl bleibt allmählig mehr und mehr hinter den Erträgen des Kohlrepses zurück. Der Ueberschuß des Schlages betrug per Mrg. 49 fl. 10 kr.

Schlag VII. Luzerne, s. o. Schlag IV.

Schlag VIII. Schlegeldinkel nach Reps gab per Mrg. 14 Schffl. Körner, 23 Ctr. Stroh und einen Ueberschuß von 58 fl. 18 kr., wonach er sich wieder besser lohnte als der Reps.

Schlag IX. Weniger günstig war hier der Schlegeldinkel nach Klee, wie auch auf dem Chausseefeld, derselbe gab nur 8 Schffl. 6 Smr. Körner, 17 Ctr. Stroh und nur 27 fl. Ueberschuß per Mrg., wobei auf dem schlechten Boden des Schlages an schlechten Stellen noch mit 689 Pfd. Guano nachgeholfen wurde, die aber unter dem Aufwand abgerechnet sind.

Die Meiereifeldrotation gab einen Ueberschuß von 3917 fl. 58 kr. oder per Mrg. 16 fl. 50 kr. und nach Abzug der Wirthschaftskosten von 10 fl. 23 kr.

Um diese Rotation in ihrem Ertrage mit den andern vergleichen zu können, müssen die beiden Luzernschläge weggelassen und bloß die Siebenfelderwirthschaft in Betracht gezogen werden; für diese ergibt sich ein Ueberschuß von 3735 fl. 46 kr. oder per Mrg. 21 fl. und nach Abzug der Wirthschaftskosten ein Reinertrag von 14 fl. 33 kr.

Heidfeldrotation.

Schlag I. Der Weidewerth berechnet sich auf 36 Ctr. Heuwerth per Mrgn. und da sich der Ctr. Heuwerth durch die Schäferei um 29 kr. verwerthete, so stieg der Ertrag auf 325 fl. 1 kr. oder auf 16 fl. per Mrg. und nach Abzug der Wirthschaftskosten auf 9 fl. 18 kr. Reinertrag ohne den Pferch.

Hiebei war wieder wie in allen trockenen Jahren zu beobachten, wie sich die Schafe bei anscheinend kümmerlicher Weide doch gut ernähren, wenn sie nur recht trocken aufgewachsen ist, so daß sich aus der Ernährung der Thiere in trockenen mageren Jahren fast der gleiche Heuwerth per Mrg. berechnet, wie in nassen üppigen, so daß hier Qualität und Quantität so ziemlich im umgekehrten Verhältnisse zu stehen scheinen.

Schlag II und III. In dieser Rotation folgen nach Dreische, Haber, gedüngte Erbsen, Roggendinkel. Letzterer gab seither keine ganz erwünschten Erträge, woran theils das späte Abtragen der Erbsen und die nothwendig frühe Saat des Roggens Schuld haben mochte, daher wir die Pariser Golderbsen abgehen und an ihre Stelle Früherbsen aus der Gegend von Halberstadt in den letzten Jahren treten ließen, zum Theil mögen aber überhaupt Erbsen eine schlechte Vorfrucht für den Roggen auf diesem Boden seyn, jedenfalls erscheint die Folge Roggen, Erbsen, Haber günstiger, als die bisherige, Haber, Erbsen, Roggen; dagegen gedeiht auf der andern

Seite der Haber besser nach Dreische als der Roggen. Um aus diesem Zweifel zu kommen, wird einige Jahre der Versuch gemacht werden, den Roggen in die Dreische, dann Erbsen, danach Haber zu bringen und zwar je mit der Hälfte der betreffenden Schläge. Die Dreische wird zu dem Zweck 8—14 Tage vor der Roggensaat doppelgepflügt, darauf Roggendinkel gesäet, dann zu Erbsen gedüngt und zweimal vor Winter gepflügt, nach Erbsen ebenso zu Haber. Die Ergebnisse waren nun auf den Schlägen II und III heuer folgende.

Auf Schlag II gab Roggendinkel nach Erbsen per Morgen 4 Schffl. Roggen, 1 Schffl. 2½ Smr. Dinkel und 20 Ctr. Stroh; auf Schlag III nach Dreische nur 3 Schffl. Roggen und 7½ Smr. Dinkel mit 15 Ctr. Stroh, welcher Unterschied schon sich aus dem Stande der beiden aneinanderstoßenden Felder schließen ließ.

Beim Haber verhielt es sich umgekehrt; der Berwickhaber nach Erbsen gab nur 1 Schffl. 7½ Smr. Körner und 7 Ctr. Stroh bei sehr schlechtem Stande, der Hoptounhaber nach Dreische dagegen 4 Schffl. 1½ Smr. Körner und 12 Ctr. Stroh. Richtiger wäre es gewesen, wenn beide Felder die gleiche Sorte Haber getragen hätte, da der Berwickhaber immer etwas weniger ausgibt als der Hoptoun, doch so auffallend war der Unterschied nie.

Dieser Erfolg spricht nicht für die Abänderung.

Schlag IV Erbsen. Weil die Erbsen in den letzten Jahren häufig befallen wurden, weil ferner diejenigen Erbsen, welche unter dem Wickhaber im Chausseefelde gewonnen wurden, sich immer durch die Schönheit ihrer Körner auszeichnen, endlich weil gemischte Früchte überhaupt gerne höhere Erträge liefern, wird auf den Erbsen-Schlägen einige Jahre der Versuch gemacht werden, die Erbsen theils rein, theils mit Zusatz von 2 Smr. Sommerroggen oder 2 Smr. Haber per Mrg. auszusäen. Das Ergebniß dieses Versuchs stellte sich heuer so, daß der Ertrag der Erbsen durch alle drei Abtheilungen gleich war, nämlich 3 Schffl. 3 Smr., daß aber von 2 Smr. Sommer-

roggen Aussaat 1 Schffl. 2 Smr. Sommerroggen und von 2 Smr. Haberaussaat $6^3/_4$ Sri. Haber neben den Erbsen gewonnen wurde.

Die Erbsen wurden auf keiner Abtheilung befallen, sie lagerten sich aber mit Getreide gemischt 8—10 Tage später, als die reinausgesäeten.

Der Ueberschuß betrug im Durchschnitt per Mrg. 31 fl. 15 kr.

Schlag V. Kleegras, darunter behufs der Samengewinnung 6 Mrg. reine Gräser, welche folgende Bruttoerträge abwarfen:

englisches Raygras	49	fl.	16	kr.	273	Pfd.	à	18	fl.	per Ctr.
italienisches „	37	„	15	„	161	„	„	20	„	„ „
Lieschgras . .	3	„	14	„	18	„	„	18	„	„ „
Wiesenschwingel . und Honiggras .	34	„	—	„	170	„	„	20	„	„ „

immer viel zu wenig für die viele Arbeit.

Der erste Schnitt des Kleegrases stand sehr schlecht, da der Klee meist ausgeblieben war, daher ließ man ihn ziemlich reif werden, um auch von ihm Grassamen zu gewinnen; so erhielt man per Mrg. 13 Ctr. Heu und 96 Pfd. Grassamen à 14 fl. per Ctr. Der zweite Schnitt wurde durch die Schafe abgeweidet und berechnet sich auf 14 Ctr. Heuwerth.

Schlag VI. Zweijährige Weide verhält sich so ziemlich wie die oben auf Schlag I.

Schlag VII. Dreijährige Weide bis Anfangs Juni, deren Ertrag sich auf 10 Ctr. Heuwerth berechnet, danach Brache zu Reps.

Schlag VIII trug den schönsten Reps und Avöl gegenüber den andern Rotationen und zwar Reps 5 Schffl. 2 Vrlg. Körner und 37 Ctr. Stroh und Schoten, Avöl 5 Schffl. Körner und 44 Ctr. Stroh und Schoten und damit einen Ueberschuß von 87 fl. 26 kr. per Mrg., da beide um 26 fl. 30 kr. verkauft wurden.

Wegen des allmählig fühlbaren Mangels an Arbeitern wurde auf diesen vom Hofe sehr entfernten Schlägen das Ausdreschen auf dem Felde selbst eingeführt, was befriedigend ausfiel. Von der Hälfte etwa wurde aber, da es die Zeit erlaubte, die Erndte wie

von zwei anderen Schlägen in die Scheuer gebracht und, um Leute zu ersparen, das Ausreiten des Repses durch Pferde versucht, was sich vortheilhafter herausstellte als das Dreschen mit der Maschine.

Schlag IX. Winterung nach Reps, davon trugen 3 Mrg. Roggen mit Wintererbsen per Mrg. 5 Schffl. 7 Smr. Roggen mit 1½ Smr. Erbsen nebst 30 Ctr. Stroh. Die übrigen 17⅞ Mrg. Schlegeldinkel gewährten per Mrg. 14 Schffl. Körner und 23 Ctr. Stroh, während der anliegende Schlag VI Chausseefeld nach Klee nur 7 Schffl. 5½ Smr. trug. So zeigte sich ein Ueberschuß von 55 fl. per Mrg.

Schlag X. Mit dem Kleegras wurde es wie auf Schlag V gehalten, man ließ es ziemlich reif werden und erhielt 21 Ctr. Heu und fast 1 Ctr. Samen per Mrg., wonach der zweite Schnitt abgeweidet wurde.

Die ganze Heidfeldrotation ertrug bei 195⅝ Mrg. 5715 fl. 6 kr. Ueberschuß oder per Mrg. 29 fl. 9 kr. und nach Abzug der Wirthschaftskosten 22 fl. 42 kr. Reinertrag.

Sämmtliches Ackerfeld gab sonach einen Ueberschuß von 13,697 fl. 47 kr. oder per Mrg. 22 fl. und nach Abzug der Wirthschaftskosten 15 fl. 37 kr.

Die Wiesen gaben auch dieses Jahr wieder bei 23⅚ Ctr. Heuertrag per Mrg. ein Deficit von 726 fl. 6 kr., wogegen die ständigen Weiden einen Ueberschuß von 420 fl. 37 kr. aufweisen.

Der Hopfenbau zeigt einen Gewinn von 69 fl. 5 kr. Die Ernte war im Allgemeinen befriedigend, der Preis blieb jedoch niedrig, so daß der bessere nur um 43 fl., der geringere nur um 33 fl. per Ctr. verkauft werden konnte.

Der Obstbau weist ein erfreuliches Credit Saldo von 3501 fl. 24 kr. auf, der Bruttoerlös aus Obst hatte 3798 fl. 26 kr. betragen.

Von der wilden Holzpflanzung konnte dieses Jahr ziemlich viel geschlagen werden, daher aus ihr ein Gewinn von 186 fl. 9 kr. entspringt.

Sämmtlicher Grund und Boden ertrug demnach einen Credit Saldo von 17,116 fl. 38 kr. ohne Abzug der Wirthschaftskosten.

Vergleichung der Durchschnittserträge von 1856—1857 mit denen von früheren Jahren.

Fruchtgattung.	Durchschnitts-Ertrag von 1832 bis 1856.					Ertrag der Ernte von 1857.				
	Preis von 1832—1856.		Körner.		Stroh	Körner.		Stroh.	Durchschnitts-Erlös von 1857.	
	fl.	kr.	Schffl.	Sri.	Ctr.	Schffl.	Sri.	Ctr.	fl.	kr.
Winterweizen . .	15	53	4	$2^{11}/_{20}$	27,9	4	$^{1}/_{8}$	25	19	41
Sommerweiz. 1853 bis 1856 . .	18	49	2	$5^{3}/_{8}$	$27^{2}/_{3}$	4	$^{3}/_{4}$	$16^{1}/_{3}$	16	52
Winterdinkel . .	6	$12^{1}/_{2}$	11	$^{1}/_{2}$	24,16	11	$2^{1}/_{4}$	$20^{1}/_{2}$	7	10
Roggen	10	$29^{4}/_{5}$	4	$2^{1}/_{5}$	22	5	7	30	11	38
Sommerdinkel . .	—	—	—	—	—	7	$1^{1}/_{4}$	$14^{1}/_{2}$	7	34
Sommergerste . .	9	$57^{3}/_{4}$	5	$4^{2}/_{5}$	19,4	5	1	18	10	39
Haber	5	$28^{3}/_{4}$	7	$2^{1}/_{3}$	$18^{1}/_{4}$	3	$3^{1}/_{2}$	$14^{1}/_{3}$	6	57
Wickhaber . . .	9	$5^{3}/_{5}$	6	$2^{4}/_{5}$	25	5	6	25	8	—
Wicken	11	$55^{1}/_{5}$	3	$3^{3}/_{5}$	23,56	2	7	21	11	24
Erbsen	14	$25^{2}/_{3}$	2	$4^{2}/_{5}$	17,16	3	3	27	11	16
Ackerbohnen 1854 bis 1856 . .	12	$30^{3}/_{4}$	4	1	19,65	3	6	7	12	48
Buchweiz. 1854 bis 1856	13	29	2	$^{3}/_{4}$	10	—	—	—	—	—
Kohlreps . . .	22	$25^{3}/_{4}$	3	$7^{4}/_{5}$	19,37	4	$2^{1}/_{4}$	$16^{1}/_{2}$	26	30
Avöl 1854—1856	25	$20^{3}/_{4}$	2	$2^{1}/_{4}$	23,32	3	$^{1}/_{4}$	12	26	30
			Centner.			Centner.				
Futterrunkeln . .	—	—	181,4		—	146,7		—	—	—
Zuckerrunkeln 1851 bis 1856 . .	—	—	131,2		—	237		—	—	—
Riesenmöhren 1851 bis 1856 . .	—	—	$151^{1}/_{4}$		—	98		—	—	—
Kartoffeln . . .	—	—	119,12 Sri.		—	233 Sri.		—	—	—
Rother Klee und Kleegras . . .	—	—	50,36 Ctr.		—	$38^{1}/_{5}$ Ctr.		—	—	—
Luzerne	—	—	46,8		—	54		—	—	—
Wickfutter . . .	—	—	29,36		—	33,9		—	—	—
Wiesen	—	—	24,36		—	$23^{5}/_{6}$		—	—	—

Der Geldertrag war sonach per Morgen ohne Stroh.

Winterweizen	79 fl.	2 kr.
Sommerweizen	69 „	2 „
Winterdinkel	81 „	2 „
Sommerdinkel	54 „	8 „
Roggen	68 „	19 „
Sommergerste	54 „	34 „
Haber	23 „	53 „
Wickhaber	46 „	— „
Wicken	32 „	43 „
Erbsen	38 „	— „
Ackerbohnen	48 „	— „
Kohlreps	113 „	25 „
Avöl	80 „	19 „

Der Durchschnittsertrag von den fünf Hauptgetreidearten Weizen, Dinkel, Roggen, Gerste, Haber

beträgt per Morgen 61 fl. 22 kr.

1855—56	57 „	36 „
1854—55	62 „	39 „
1853—54	73 „	42 „
1852—53	56 „	5 „

Zugpferde waren am Anfang des Jahres 16 Stück wie am Ende desselben vorhanden; 6 Stücke mehr als gewöhnlich, weil wegen der Lungenseuche fast kein Ochse gekauft und nur die durchgeseuchten behalten wurden. Im Durchschnitt des Jahres wurden 16,31 Pferde gehalten. Ein Futtertag kam auf 35,6 kr. und bei 242,3 Arbeitstagen ein solcher auf 53,6 kr. zu stehen.

Ochsen waren am Anfang des Jahres 16 Stück, am Ende desselben 20 Stück vorhanden; wegen der Lungenseuche wurden erst im Herbst 6 Stücke zugekauft, dagegen 2 ungeeignete verkauft. Im Ganzen hatten die Ochsen 6254 Futtertage, wonach das ganze Jahr über 17,13 Ochsen gehalten wurden. Ein Futtertag

berechnet sich auf 12,8 kr. und bei 212 Arbeitstagen ein solcher auf 22 kr.

Mastvieh wurde, weil man der Lungenseuche nicht traute, in diesem Rechnungsjahre keins aufgestellt.

Im Kuhstall fand sich folgender Bestand mit folgender Taxe vor:

		am Anfang des Jahrs		am Ende des Jahrs	
Farren . .	2 Stück	190 fl.		2 Stück	190 fl.
Kühe . .	45 „	4028 „		44 „	3840 „
Rinder .	14 „	890 „		17 „	995 „
junge Farren	2 „	200 „		6 „	640 „
Farrenkälber	8 „	257 „		16 „	417 „
Kuhkälber	9 „	226 „		10 „	225 „
	80 St. im Werth v.	5791 fl.		95 St. im Werth v.	6307 fl.

Die Thiere wurden jedes Jahr am 31. März gewogen, das Resultat von den zwei Wägungen am 31. März 1857 und 31. März 1858 war folgendes in lebendem Gewicht:

	am 31. März 1857		am 31. März 1858	
von 2 älteren Farren . .	2950 Pfd.		2 St.	3475 Pfd.
also durchschnittl.	1475 Pfd.		durchschn.	1737 Pfd.
„ 32 Simmenthaler Kühen	39,650 Pfd.		30 St.	39,215 Pfd.
durchschnittlich	1239 Pfd.		durchschn.	1307 Pfd.
„ 1 Original Albkuh . .	1150 Pfd.		1 St.	1220 Pfd.
„ 7 Simmenthaler Albkühen	8120 Pfd.		4 St.	4990 Pfd.
durchschnittlich	1172 Pfd.		durchschn.	1248 Pfd.
„ 2 Simmenth. Limp. Kühen	2750 Pfd.		4 St.	5135 Pfd.
durchschnittlich	1375 Pfd.		durchschn.	1284 Pfd.

Im Ganzen waren vorhanden:

93 Stück mit einem lebenden Gewicht		92 St.	93,045 Pfd.
von . . .	91,103 Pfd.		
	970 Pfd.	durchschn.	1011 Pfd.

gegen voriges Jahr

1 Stück weniger, 1942 Pfd. mehr.

Im Lauf des Jahres wurden 41 Kälber geboren, und 5 junge Kühe verkalbten; Zukauf fand keiner statt; der Abgang betrug durch Tod 5 Kälber, durch Verkauf zur Zucht 7 Farren und 5 Kälber; zum Schlachten 5 Kühe, 1 Rind und 3 Kälber.

An Milch wurde erzeugt 54,605¾ Maas, wovon die Kälber 13,019½ Maas erhielten, so daß noch 41,586¼ Maas verkauft werden konnten, wofür à 4 kr. per Maas 2772 fl. 25 kr. erlöst wurde.

Nach dem Probemelkregister lieferten die einzelnen Stämme folgende Milcherträge per Stück:

Simmenthaler Stamm . . .	1315¾ Maas,	
Original-Abstamm	1117¼	„
Simmenthaler-Abstamm . .	1401	„
Simmenthaler-Limpurger Stamm	1330	„

Bei der Annahme, daß im Verhältniß zum lebenden Gewicht eine Kuh Simmenthaler Stamms täglich 40 Pfd. Heuwerth, eine Alb- oder Bastardkuh 33 Pfd. Heuwerth verzehrt, gaben beim

Simmenthaler Stamm	1 Ctr. Heuwerth	9 Maas	Milch,	
Albstamm	1 „	„	9,2	„ „
Bastardstämmen . .	1 „	„	11,6	„ „

woraus hervorgeht, daß die Simmenthaler wirklich zur Verbesserung der Landschläge, sowohl auf Schönheit, Gewicht als Milchertrag dienen.

Aus der Wirthschaft wurden an Futter und Streumaterial 9845,52 Ctr. Heuwerth abgegeben und dazu noch folgendes Futter erkauft:

3075 Pfd.	Runkelabfälle auf der Zuckerfabrik	à 12 kr.	per Ctr.
15,942 „	Schrot	à 3 fl. 2 kr.	„ „
2064 „	Biertreber	à 28 kr.	„ „
4480 „	Runkelpreßlinge	à 20 kr.	„ „

nach Aufrechnung dieser Kosten bezahlte der Kuhstall obige 9845,52 Ctr. Heuwerth an Futter und Streu mit 19,9 kr. per Ctr. ohne den Dünger.

Der Schäferei-Bestand war am Ende des Jahrs folgender:

	Sachsen.	Kammwollstamm oder langwollige Sachsen.	Bastardstamm darunter englisch Merinos.
Böcke	5 Stück.	11 Stück.	4 Stück.
Bockjährlinge . .	4 „	10 „	19 „
Bocklämmer . . .	6 „	18 „	37 „
Mutterschafe . .	72 „	227 „	94 „
Mutterjährlinge .	18 „	59 „	33 „
Mutterlämmer . .	25 „	47 „	35 „
Hammellämmer . .	13 „	59 „	— „
	143 Stück.	431 Stück.	222 Stück,

unter den letzteren sind 120 Stück rein inländische Bastarde, die übrigen sind theils englisch Merinos, theils Kreuzung von solchen und württembergischen Bastarden.

Als Schlachtvieh wurden 93 Hämmel um 740 fl. 30 kr., als abgängig 1 Hammel, 9 Mutterschafe und 37 Lämmer um 179 fl. 16 kr. von der ganzen Heerde verkauft. Als Zuchtvieh aber 101 Mutterschafe um 743 fl. 54 kr. und 75 Böcke um 778 fl. 45 kr., endlich aus 16 Fellen 14 fl. 18 kr.

Aus Wolle wurde erlöst:

vom Sachsenstamm per Ctr. . . . 176 fl. 45 kr.
„ Kammwollstamm „ . . . . 166 „ — „
„ Bastardstamm „ . . . . 142 „ — „

Das durchschnittliche Schurgewicht und der Wollerlös betrug per Kopf:

beim Sachsenstamm 2,278 Pfd. 4 fl. 2 kr.
„ Kammwollstamm 2,813 „ 4 „ 40 „
„ Bastardstamm 3,230 „ 4 „ 35 „

wobei zu bemerken ist, daß hier Sommerlammung stattfindet, die Lämmer daher erst ein Jahr alt geschoren werden, und diese also unter dem Durchschnitt begriffen sind und daß bei den zwei älteren Stämmen bis jetzt 10 Proc. mehr alte Thiere vorhanden sind, als beim Bastardstamm.

Mit der Zeit sollen die Mutterschafe dieses Stammes auf 4 Pfd. Wolle gebracht werden, dazu ist aber noch eine Vermehrung des Stammes nöthig, um endlich einmal die weniger scheerenden Thiere bracken zu können. Die jungen 1½jährigen Böcke dieses Stammes gehen um 25 fl. per Stück rasch ab, während von den feineren Thieren nur wenige zu verkaufen sind.

Die Schäferei bezahlte den Ctr. Heuwerth an Futter und Streu mit 29 kr.

Fohlen waren am Anfang des Jahres vorhanden:

2 Hengste im Anschlag von 120 fl.,
2 Stuten „ „ „ 120 „
240 fl.,

hiezu kamen im Frühjahr drei weitere Fohlen, so daß im Bestand blieben

3 Hengste im Anschlag zu 352 fl.,
4 Stuten „ „ „ 530 „
882 fl.

Da die Thiere im Sommer Grünfutter, im Winter Riesenmöhren erhielten, so wurden nur 25½ Schffl. Haber à 5 fl. 2 kr. verbraucht, so daß sich das übrige Futter sammt Streu um 1 fl. 8,6 kr. per Ctr. Heuwerth bezahlte.

Für das Hochbauwesen wurden neben den akkordmäßigen 500 fl. noch weitere 967 fl. 27 kr. von der Wirthschaft in Anspruch genommen, weil sie einen ihrer bisherigen Heuböden räumen mußte, um daselbst weitere Wohnungen für Studirende zu bauen, indem die bisherigen Räume für diese nicht mehr ausreichen. An die Stelle dieses Heubodens mußte eine stehende Feime (Schuppen) für 4000 Ctr. Heu errichtet werden, und dessen Kosten mit noch einigen andern wurde von der Wirthschaftskasse aufgewendet und fällt nun dem Grundstock zur Last.

Der Straßenbau erforderte nur 48 fl. 54 kr.; der Uferbau 10 fl. 15 kr., der Brunnenbau 195 fl. 13 kr., bei letzterem

stehen aber in nächster Zeit bedeutende Ausgaben in Aussicht, da ein großer Theil der beiden Brunnenfahrten neu wird gelegt werden müssen.

Für kranke Dienstboten wurden 189 fl. 35 kr. ausgegeben, darunter 49 fl. 24 kr. Gratifikation für im Dienst verunglückte Arbeiter.

Die Kosten des Erntefestes betrugen 112 fl. 15 kr.; für Bekanntmachungen und Reisen der Angestellten 24 fl. 51 kr.

Die Besoldungen stiegen durch Theuerungszulagen auf 1820 fl. 22 kr.; die Abgaben auf 559 fl. 25 kr.

Für Versicherungen wurden 396 fl. 1 kr. bezahlt.

Das Wirthschaftsinventar erhielt einen Zuwachs von 125 fl. 27 kr. neben einem Abgang von 10 fl., und so blieb dessen Werth am Ende des Jahrs 7136 fl. 53 kr.

Die Unterhaltung des Inventars kostete 1494 fl. 47 kr. bei steigenden Material- und Arbeitspreisen.

Für Meliorationen wurden 436 fl. 51 kr. ausgegeben, dieselben bestehen durchaus in Drainagen auf verschiedenen Stellen von kleinem Umfang zum Theil Ergänzungen früher angelegter Drainagen, so je ein Drain auf der Pfarrwiese und im Thälchen, sowie auf Schlag I. Chausseefeld. Auf Schlag IV. Chausseefeld wurden auf der Westseite 3 Morgen parallel drainirt, was 91 fl. 15 kr. kostete. Auf Schlag VI. und VII. Heidfeld wurden Kopfdrains zum Abschneiden des Wassers gezogen. Endlich sollte die westliche Hälfte des Versuchsfeldes völlig drainirt werden, der Plan war gefertigt und um Entfernung der Parallelen zu bestimmen, wurden die beiden äußersten Saugdrains gezogen und zu ihren Seiten Probelöcher gebohrt. Der Untergrund ist reiner „Schleißboden“ und so blieb das Wasser in allen Probelöchern stehen, ja bei einer Entfernung von nur 5′ vom offenen Graben. Da sich der Boden so widerspenstig zeigte, so ließ ich die beiden Gräben oben durch einen Kopfdrain verbinden, um das von Norden allenfalls

eindringende Wasser wenigstens abzuschneiden und sofort die Röhren legen und sistirte die weitere Anlage. Es ist dieß eine Fläche, auf welcher in den letzten nassen Jahren auf den verschiedensten Stellen förmliche Quellen hervorbrachen; seither war die Witterung trocken, daher über den Erfolg noch nichts zu sagen ist.

Bilance der Wirthschaft.

Credit-Saldo.			Debet-Saldo.		
Ertrag aus sämmtlichem Grund u. Boden . .	17,116 fl.	38 kr.	Hochbau . .	500 fl.	— kr.
für Dünger .	1 „	27 „	Straßenbau .	48 „	54 „
Entschädigung für die Landbaumänner . .	1000 fl.	— „	Uferbau . .	10 „	15 „
			Brunnenbau .	195 „	13 „
			kranke Dienstboten	189 „	35 „
			Erntefest . .	112 „	15 „
			Bekanntmachungen und Reisen .	24 „	51 „
			Besoldungen .	1820 „	22 „
			Abgaben . .	559 „	25 „
			Versicherungsbeiträge . .	396 „	1 „
			Inventarunterhaltung . . .	1494 „	47 „
			Unvorhergesehenes	28 „	32 „
Zusammen	18,118 fl.	5 kr.		5380 fl.	10 kr.
ab Debet-Saldo	5380 fl.	10 kr.			
bleibt Reinertrag	12,737 fl.	55 kr.			

Von dem am Ende des vorigen Jahrs übrig gebliebenen Vermögen der Wirthschaft wurden 17,572 fl. 48 kr. an das Institut abgetreten und so begann dieselbe dieses Jahr mit einem Vermögen von . . . . . 54,487 fl. 9 kr.

hievon gehen aber wieder ab (durch Versehen des früheren Rechners) 1535 fl. 37 kr. Dreschkosten.

bei Verwerthung der vorjährigen Erzeugnisse, welche der vorjährigen Rechnung zur Last fallen,

Transport	54,487 fl.	9 kr.
ferner für Bauten im Intereſſe des Inſtituts in Summa	967 fl.	17 kr.
und ſo blieben am Anfang reines Vermögen .	51,984 fl.	15 kr.
das Vermögen am Ende des Jahrs beträgt .	60,927 „	12 „
hiezu das bezahlte Pachtgeld mit	3358 „	7 „
Grundſtocksvermehrung durch Meliorationen .	426 „	51 „
	64,722 fl.	10 kr.
bleibt reines Vermögen am Ende des Jahrs .	12,737 fl.	55 kr.

Die allgemeinen Wirthſchafiskoſten berechnen ſich bei 837 Morgen auf 6 fl. 26,8 kr. oder rund 6 fl. 27 kr. und der Reinertrag per Morgen auf 15 fl. 13 kr.

Die Arbeitskoſten betrugen in dieſem Jahre 9241 fl. 50 kr. und ſind gegen voriges Jahr um 762 fl. 47 kr. geſtiegen, weil der Taglohn aus Mangel an Arbeitern um 10—15 Proc. erhöht werden mußte.

Bei dieſen hier gegebenen Rechnungen habe ich die Erörterung des Düngungszuſtandes nicht mehr wiederholen wollen, ſondern führe denſelben überſichtlicher aus der Rechnung hier an, dabei muß ich vorausſchicken, daß die Düngermaterialien, die in einem Rechnungsjahre producirt werden, größtentheils erſt im folgenden Rechnungsjahre als Winterfutter verwendet werden, nur das Grünfutter und das Repsſtroh werden gewöhnlich, hie und da auch ſchon ein kleiner Theil Heu und Stroh, in ihrem Produktionsjahre verfüttert; letztere nur hie und da, weil wir faſt immer von beſſeren und mittleren Jahren einen Ueberſchuß an Heu auf Zeiten der Noth aufbewahren und vom neuen Stroh auch nur im gleichen Jahre verbraucht wurde, wenn im Jahre vorher deſſen Ernte gering ausfiel. Das Futter, welches in Einem Rechnungsjahre verfüttert wurde, iſt daher nicht das Produkt Eines Jahrgangs, ſondern theils dem vorhergehenden, theils dem laufenden entnommen; von dem erzeugten Stroh werden jährlich 4—500 Ctr. an andere Zweige der

hiesigen Anstalt abgegeben, welche daher nicht in Dünger verwandelt werden.

Auch ist die Miststätte am 1. Nov. jeden Jahrs als am Tage des Rechnungsschlusses nicht gerade jedesmal geräumt, so daß leicht einige 100 Ctr. von einem Jahr in das andere übergegangen seyn können, was jedoch, weil es Grundsatz ist, den Dünger möglichst frisch auszuführen, von so wenig Belang ist, daß deßhalb auch kein Sturz des Düngervorraths in der Rechnung aufgenommen wird.

Es wurden in den beifolgenden Jahren:

	gepferdt.	verfüttert und gestreut an trockener Masse.	Dünger ausgeführt
1853—54	23⅝ M.	20,952 Ctr.	43,750 Ctr.
1854—55	39⅝ "	19,891 "	45,892 "
1855—56	42⅝ "	19,234 "	47,656 "
1856—57	39⅝ "	20,917 "	48,608 "
	145⅝ M.	80,994 Ctr.	185,906 Ctr. = 6639½ Fdr. à 28 Ctr.

104⅜ Mrg. hievon erhielten die Aecker . 5862½ Fdr.
41⅜ " " " " Wiesen 494 "
" " " Versuchsfeld, Weinberg, Baumschule ꝛc. 283 "

Danach kamen auf die Aecker 26⅛ Mrg.
im Durchschnitt jährlich . . . . . 1465½ "
5⅜ Mrg. auf die Wiesen . . . . . 123½ "

Wenn man die 54 Morgen Luzerne wegläßt, welche nie gedüngt werden, sondern bei ihrem Umbruche noch eine Bereicherung für zwei Ernten zurücklassen, so bleiben 537 Morgen Aecker jährlich zu düngen und kommen also im Durchschnitt per Morgen jährlich 76,4 Ctr. Dünger. Rechnet man den Morgen Pferch = 150 Ctr. Dünger, so sind 26⅛ Morgen Pferch = 3915 Ctr. und kommen hievon abermals per Morgen 7,1 Ctr., zusammen also jährlich 83,5 Ctr. Dünger, so daß das Gut bei den vorhandenen Fruchtfolgen,

bei welchen 60 Ctr. Dünger jährlich vollkommen genügen würden, fortwährend im Düngungszustande zunehmen muß, wie sich dieß auch in den letzten vier Jahren zeigte, trotzdem daß mit jedem Jahre die Witterung gerade für die Futtergewächse ungünstiger geworden war.

Rechnet man die $5^3/_8$ Morgen Pferch, welche jährlich auf die Wiesen kommen, mit 150 Ctr. auch zu Dünger, so erhalten dieselben jährlich 31,4 Ctr. per Morgen bei 145 Morgen (seit dem Umbruch der Aspenwiese). Nun werden aber ungefähr 45 Morgen jährlich theils mittelst des Wassers aus Bassins, in welche die Jauche abgelassen wird, theils mit bloßem Wasser (10 Morgen) in sehr gutem Stande erhalten, so daß der Dünger und Pferch nur auf 100 Morgen zu vertheilen ist, wonach per Morgen 45,5 Ctr. Dünger neben Compost, Weiherschlamm und der jährlich erzeugten Asche erhalten, so daß auch sie in Kraftzunahme begriffen sind.

Sonach hat es allen Anschein, als dürften wir so die „fortwährende Beraubung" des Gutes nach der Lehre der neuen Landwirthschaft für immer fortsetzen, ohne je einen Rückfall oder dessen gänzliche Ausraubung befürchten zu müssen.

Zu weiterer Beruhigung will ich noch einen Versuch machen, die früher hier geführte Dreifelderwirthschaft mit der jetzigen Bewirthschaftung der Domäne zu vergleichen.

Vor Errichtung des landwirthschaftlichen Instituts im Frühjahr 1819 war die Domäne verpachtet, und zwar das größere Meiereigut an Einen Pächter mit Ausnahme der damals 30 Morgen großen Obstbaumschule und einiger Gärten, das Gut Carlshof aber stückweise an benachbarte Bauern. Da wir heute noch wissen, was damals Acker, was Wiese, was Weide war (durch einen vorhandenen Plan und auch noch durch meine eigene Erinnerung), so läßt sich die damalige Zusammensetzung des Guts noch ziemlich genau ausmitteln und mit der heutigen vergleichen.

Es besteht nämlich

das früher verpachtete Areal aus			die jetzige Wirthschaft
462 Mrg.	Aeckern		625 Mrg.
305 "	Wiesen		146 "
64 "	ständige Weide		53 "
831 Mrg.	Summe		824 Mrg.

+ 6 Mrg.

Die damalige Wirthschaftsweise war die Dreifelderwirthschaft mit halb eingebauter Brache wie in der Umgegend, in welcher jetzt (nach 40 Jahren) die Brache ganz eingebaut wird, wodurch aber der Ertrag an Getreide nicht zugenommen hat.

Von der Brache wurde damals $^1/_3$ mit Klee und $^1/_6$ mit Wurzeln, Kopfkohl, etwas Flachs und Hanf bestellt, das Winterfeld enthielt Dinkel, das Sommerfeld halb Gerste, halb Haber, und so vertheilt sich die Bestellung des Gutes;

früher			jetzt	
154 Mrg.	Winterfeld.	Getreide 138 Reps 73	211 Mrg.	
77 "	Gerste		58,5	"
77 "	Haber		58,5	"
77 "	Brache		21	"
77 "	Futterfelder		276	"
305 "	Wiesen		146	"
64 "	ständige Weide		53	" [1]
831 Mrg.			824 Mrg.	

oder

308 Mrg. = 37 Proc.	Getreide — mit Reps	328 Mrg. =	39,7 Proc.
77 " = 9,2 "	Brache	21 " =	2,7 "
446 " = 53,8 "	Futter	475 " =	57,6 "

Die Durchschnittserträge betrugen damals, wie ich noch aus damaligen Angaben, theils aus dem Augenschein weiß, an Dinkel

[1] Von diesen 53 Mrg. Weide bilden 7 Mrg. den Schaftrieb in der Heidfeldrotation, 17 Mrg. Hofplätze und Graswege und 29 Mrg. sind mit Obstbäumen besetzt; ihre Beibehaltung ist daher eine nothwendige.

per Morgen 9 Schffl., Gerste 4 Schffl., Haber 5 Schffl., von denen sich die Erträge unserer Umgebung, trotz der gesteigerten Kultur auch jetzt noch nicht entfernt haben, namentlich gewährte aber der schlechte Boden des hinteren Theils des Karlshofs sehr geringe Erträge, welche sich nach den vorstehenden Rechnungen jetzt sehr gehoben haben.

Vergleichen wir nun die Produktion der früheren Dreifelderwirthschaft mit der der jetzigen Fruchtwechsel nach den in der letzten Tabelle angegebenen Durchschnittserträgen vom Jahr 1832—56 und setzen wir statt 73 Morgen Reps mit 290 Schffl. ebenso viele Morgen an Dinkel, so gibt

die Dreifelderwirthschaft				die Fruchtwechsel		
à 9 Sch.	1386 Sch.	Dinkel	à 11 Sch. ½ Sr.	2334 Sch.	+ 948 Sch.	
4 „	308 „	Gerste	— 5 „ 4,4 „	324 „	+ 16 „	
5 „	385 „	Haber	— 7 „ 2,3 „	426 „	+ 41 „	
	2079 Sch.	Getreide		3184 Sch.	+ 1005 Sr.	
Mrg.	Ctr.	Ctr.		Mrg.	Ctr.	Ctr.
305	à 24	7320	Wiesenheu	146	à 24	3504
64	20	1280	Heuwerth von ständ. Weide	53	20	1060
26	70	1820	„ in Wurzeln . .	48,5	70	3395
51	36	1836	„ Kleeheu . . .	70,8	50	3540
			Luzerne . . .	51,2	46	2355
			Wickfutter . .	37	29	1073
			künstliche Weide	68,4	34	2326
446		12,256		475		17,253
				daher +		4997

wozu jetzt auch noch ein etwas größerer Strohertrag kommt, der sich aber aus früherer Zeit nicht mehr ermitteln läßt.

So producirt die neue Wirthschaft in runder Summe 1000 Schffl. Dinkel (= 437 Schffl. Kernen oder Weizen) und 5000 Ctr. Heuwerth an Futter mehr als die frühere, und da der Getreidebau immer noch weniger einträglich ist als der des Repses, so

producirt ſie dermalen ſtatt 2334 Schffl. Dinkel nur 1526 Schffl. und 290 Schffl. Reps, alſo nur 197 oder rund 200 Schffl. Dinkel (= 87 Schffl. Kernen oder Weizen), 290 Schffl. Reps und 5000 Ctr. Heuwerth mehr als früher.

Die Conſumenten und Producenten dürfen daher vor der Zukunft nicht bange haben weder erſtere vor Hungerſterben, noch letztere vor Ausraubung ihrer Güter, wenn ſie der neuen Landwirthſchaft vertrauen und es Andern überlaſſen, die glücklichen Zeiten zu preiſen, wo man noch $^2/_3$ der Ackerfläche mit Getreide anbaute.

Walz.

Ueber die Einrichtung von Rindviehställen.

Im 6ten und 9ten Heft der Zeitschrift für deutsche Landwirthe von Stöckhardt vom Jahr 1858 sind 2 Pläne als Muster von Rindviehställen mitgetheilt, in welchen ich aber gar manche Anforderungen, die von landwirthschaftlicher Seite an derartige Gebäude zu machen sind, nicht berücksichtigt finde, was mir Veranlassung zu diesem Artikel über die Einrichtung der Rindviehställe gab.

Der Hauptfehler, warum man so selten mit den landwirthschaftlichen Bauten zufrieden ist, liegt darin, daß die Baumeister keine Landwirthe sind und die Bedürfnisse und Anforderungen derselben wenig kennen, daß sie bei ihren Produkten immer auch zeigen wollen, daß sie Künstler seyen, daß sie die Wohlfeilheit zu wenig berücksichtigen, daß auf der andern Seite die Landwirthe in der Regel zu wenig vom Bauwesen verstehen, um dem Baumeister ihre Bedürfnisse und Anforderungen an die Gebäude gehörig klar zu machen und die Nothwendigkeit der hienach zu treffenden Einrichtungen zu beweisen, ja daß sie sich über dieselben selbst nicht immer klar sind, sondern sich an die landesübliche Art des Bauwesens von lange her gewöhnt haben.

Daher kommt es auch, daß sich in verschiedenen Gegenden verschiedene Arten zu bauen gebildet haben, welche theils aus der Natur der besonderen hierauf einfließenden Verhältnissen der Gegend, z. B. des Materials, Klimas ꝛc., größtentheils aber auch aus Sitte und Gewohnheit entstanden sind, die sich unter verschiedenen Volksstämmen verschieden ausgebildet und erhalten haben.

Suchen wir uns die Anforderungen an einen Rindviehstall von landwirthschaftlicher Seite klar zu machen, so schweben mir hauptsächlich folgende vor Augen:

1) Er soll wohlfeil seyn;

2) soll den Thieren Schutz gegen klimatische Einflüsse und gegen Beschädigungen aller Art gewähren;

3) für die Thiere angemessenen Raum haben;

4) gesund seyn und deßhalb Luft und Licht in gehörigem Maße haben;

5) möglichst wenig Feuergefahr für die Thiere haben;

6) Bequemlichkeit für die Verrichtungen im Stalle und dadurch Arbeitsersparniß gewähren;

7) leichte und schnelle Uebersicht über den ganzen innern Raum und leichte Ueberwachung der Futtervorräthe zulassen;

8) gewisse Futtervorräthe mit möglichster Ersparniß an Arbeit und gut aufbewahren lassen.

Zu 1) Ueber die Wohlfeilheit des Baues hat hauptsächlich der Architekt zu entscheiden, indem er die verschiedenen zu Gebot stehenden Baumaterialien nach ihren Kosten berechnet und dabei die Dauer und die Unterhaltungskosten unter dem gegebenen Klima mit in Rechnung zieht. Es ist nicht immer das wohlfeilste, was am wenigsten von Anfang an kostet, sondern das, was bei dem gleichen Preise die Zwecke auch erfüllt, Arbeit erspart, von längerer Dauer ist und weniger Unterhaltung kostet, ja wenn die lezteren Vortheile überwiegen, so kann die erste Auslage sogar mehr betragen und der Bau im Ganzen doch wohlfeiler seyn. Welche Bauart in dieser Beziehung zu wählen sey, hängt meist von den Vermögensverhältnissen des Bauherrn ab, ob es ihm leichter falle, sogleich eine größere Auslage zu machen und deren später weniger zu haben oder umgekehrt. Der Landwirth und Bauherr selbst kann hauptsächlich dadurch viel ersparen, wenn er, falls er die Beischaffung der Materialien selbst besorgt, dieses zu Zeiten vornimmt, wo die Arbeit für ihn

am wenigsten Werth hat, im Uebrigen muß er sich auf die Berechnungen des Architekten verlassen, welche aber auch über die verschiedenen zu Gebot stehenden Materialien und die daraus folgenden Construktionen sich übersichtlich ausdehnen müssen.

Luxus ist bei wirthschaftlichen Gebäuden jedenfalls zu vermeiden und wenn er aus Liebhaberei des Bauherrn doch getrieben werden soll, dieser und nicht der Wirthschaft zur Last zu schreiben, denn er wird von Käufern nicht wieder ersetzt. Wo sich das Schöne aber mit dem Nützlichen ohne namhaften Aufwand verbinden läßt, da wird ihm auch jeder gebildete Landwirth soweit Rechnung tragen.

Zu 2) Die Thiere sollen gegen klimatische Einflüsse und gegen Beschädigungen geschützt seyn; der Stall soll im Sommer kühl, im Winter warm seyn und vor schnellem Temperaturwechsel, Regen und Schnee schützen, die Thiere müssen daher im deutschen Klima „unter Dach und Fach" seyn. Da die Thiere den Stall selbst erwärmen und auf einer angemessenen Temperatur erhalten müssen, so muß der Stall je nach dem Klima mehr oder minder schlechte Wärmeleiter zu seiner Umfassung erhalten, oder bei gleichem Material müssen sie im rauheren Klima dicker seyn als im milden.

Da die Thiere je nach ihrer Größe mehr oder weniger Wärme ausstrahlen, muß ihnen auch der Raum, den sie zu erwärmen haben, angemessen seyn.

Ein Stück Rind von 1200 Pfd. lebendem Gewicht erwärmt in unsern Stallungen im Durchschnitt einen Raum von 1000 bis 1100 Kubikfuß einschließlich dessen, den es selbst einnimmt; bei einem lebenden Gewicht von 800 Pfd. 8—900 Kubikfuß; ein Stück Jungvieh von 400—450 Pfd. 450—500 Kubikfuß; um so besser, je mehr Stücke in Einem Raum vereinigt, die Umfassungen also im Verhältniß zum eingeschlossenen Raum um so kleiner sind, weil letztere eben nur schlechte Wärmeleiter aber keine absolute Nichtleiter seyn können. Damit aber diese Wärme den Thieren selbst wieder zu Gut komme, darf der Raum nicht hoch seyn, weil die erwärmte

Luft dann zu hoch über den Thieren schwebt; auf der andern Seite darf der Stall aber auch nicht zu niedrig seyn, damit die Wärme im Sommer nicht zu groß werde, zu dem Ende muß er jedenfalls so hoch seyn, daß man in den oberen Räumen durch eigene Zug-löcher und Fenster Zugluft hervorbringen kann, ohne daß die Thiere unmittelbar davon berührt werden. Verschließbare Luftzüge müssen daher unmittelbar unter der Decke correspondirend und ebenso auf entgegengesetzten Seiten leicht zu öffnende Fenster angebracht seyn. Die Höhe des Stalles muß sich daher nach der Größe der Thiere richten und wechselt zweckmäßig zwischen 8 — 12'. Ist der Stall zu hoch, so frieren die Thiere im Winter, haben aber im Sommer um so kühler und umgekehrt, zu niedrige Ställe können im Winter sogar zu warm werden und bleiben es im Sommer gewiß, oder wenn nicht, so leiden die Thiere von Zugluft. Zu warme Ställe im Winter taugen, wenn das Vieh zur Tränke getrieben wird, fast noch weniger, als etwas zu kalte, da die Thiere bei der Tränke bei rauher Witterung sich dann leichter erkälten. Gegen Diebstahl und gegen Entweichung des Viehes soll der Stall verschließbar seyn; gegen Beschädigung durch abgelöste Thiere, für überhaupt zu jeder Zeit etwa nöthige Hülfe soll in jedem Stall wenigstens Eine Person schlafen, daher für Platz zu einer Bettstelle zu sorgen ist. Damit das Vieh beim Aufstehen und Gehen nicht rutsche und sich beschädige, wird der Boden am besten mit kleinen Steinen oder mit Rollagen von Backstein (auf der schmalen Kante) gepflastert, damit es an den vielen Fugen einen Halt habe; größere Platten oder gar hölzerne Dielen, auch flachgelegte Backsteine taugen nicht. Aufgeschlagener Lehm ist auch für diesen Zweck gut, aber er nimmt zu viel Jauche auf und wird schmutzig und in den Gängen blättert er sich zu sehr ab.

Damit die Thiere sich gegenseitig nicht beschädigen, macht man oft Standesunterschiede aus Holzwandungen und dadurch Stände für jedes einzelne Thier, häufig für 2 zusammen. Im letzten Fall

ist der Zweck nicht erreicht, weil ja gerade die eingesperrten beiden Thiere sich gegenseitig beschädigen können. Diese Einrichtungen sind aber kostbar in der Errichtung und Unterhaltung, die einzelnen Thiere brauchen in der Breite mehr Platz und dadurch muß das ganze Gebäude größer und theurer werden; zudem erschweren diese Zwischenwandungen die Uebersicht über den ganzen Stall und wo kein Futtergang ist, sind sie dem Fütterer immer im Wege. Da nun derartige Beschädigungen doch sehr selten vorkommen, allenfalls bei Farren, so heben die Nachtheile dieser Standesunterschiede die Vortheile weit auf und man beschränkt die Einrichtung zweckmäßiger Weise nur auf die Farren.

Zu 3.) Der angemessene Raum für die Stallung der Thiere ist sehr verschieden je nach der Art und Weise, wie eben diese Stallung beliebt wird. In neuerer Zeit sieht man wieder Ställe, in welchen das Vieh frei herum lauft, in andern wird es in Reihen an die Krippe angebunden und zwar steht dann die Krippe unmittelbar an der Wand, oder an einem Futtergang, und hier wird es entweder zur Tränke losgelassen oder erhält es auch diese im Stall; ferner wird entweder täglich oder nach wenigen Tagen ausgemistet oder bleibt der Mist längere Zeit im Stalle und zwar entweder unmittelbar unter dem Vieh, wie in der Lausitz, Schlesien ꝛc., oder auf eigenen Miststätten hinter dem Vieh aber noch innerhalb des Stalles wie in Brabant.

Bei allen diesen Stallungen frißt das Vieh aus Krippen, oft auch noch dabei aus Raufen, es muß daher jedenfalls an diesen für die betreffenden Thiere für Platz gesorgt werden und es braucht im Minimum

1 Kalb an der Krippe oder Raufe eine Breite von $2\frac{1}{2}'$
1 Stück Jungvieh . . . . . $3—3\frac{1}{2}'$
1 erwachsenes Stück Großvieh kleiner Race . $4'$
1 „ „ „ großer Race . $5'$

Wenn bei dem freien Lauf der Thiere der Zweck der freien

Bewegung erreicht werden soll, so muß man ihnen auch größeren Raum geben, als den angebundenen; der freie Platz innerhalb der Krippe darf daher:

für 1 Stück Rind von 1200 Pfd. 90—100 Quadratfuß,
„ 1 „ „ „ „ 800 „ 70—80 „
„ 1 „ Jungvieh . . . 45—60 „

betragen, und dabei der Stall, wenn der Mist nicht längere Zeit liegen bleiben soll, wegen der Erwärmung im Winter um 1—2′ niedriger seyn, als bei fester Stellung der Thiere, bei welcher weniger Quadratraum für dieselben nöthig ist.

Die Krippen werden entweder an die Wand gestellt oder besser zwischen Wand und Krippe ein Futtergang angebracht, wobei über der Krippe ein Gestänge das Vieh an dem Uebertritt über dieselbe hindern muß. Der Raum für Futtergang und Krippe muß mindestens $5\frac{1}{2}$′ breit seyn, und kommt daher auf jedes Stück auch noch der betreffende Antheil hieran nach der Breite, die es an der Krippe nöthig hat.

Wird das Vieh in Reihen angebunden, so braucht:

1 Stück von 1200 Pfd. 5′ Breite und 9′ Länge 45 Quadratfuß,
1 „ „ 800 „ 4′ „ „ 8′ „ 32 „
1 „ „ Jungvieh 3—$3\frac{1}{2}$′ „ „ 6—7′ „ 21 „

für seinen Standort, wozu noch der weitere Raum für die Krippe, Jaucherinne und Gänge kommt.

Werden die Krippen an den Wänden befestigt, so kommt auf jedes Stück der betreffende Raum für die $1\frac{1}{2}$′ breite Krippe, also beziehungsweise $7\frac{1}{2}$, 6, $4\frac{1}{2}$—$5\frac{1}{2}$ Quadratfuß weiter, hat der Stall bloß eine Reihe Vieh, so muß hinter derselben ein Mistgang zum Abführen des Mistes auf Schiebkarren belassen werden, der 4′ Breite hat, wodurch auf jedes Stück beziehungsweise wieder 20, 16, 12—14 Quadratfuß weiterer Flächenraum nöthig ist. Stehen zwei Reihen Vieh an den entgegengesetzten Wänden, so kann ein gemeinschaftlicher Mistgang von 4—5′ Breite belassen werden, wodurch nur

die Hälfte Raum für das einzelne Thier für den Mistgang erforderlich ist.

Wird ein Futtergang beliebt, so ist für eine Reihe Vieh eine Breite von 4′, für zwei Reihen gemeinschaftlich aber nur 5—6′ Breite desselben nöthig. Jedenfalls aber ist, wenn zwei Reihen Vieh der Länge des Hauses nach stehen, nur ein gemeinschaftlicher Mistgang mit zwei Futtergängen oder umgekehrt nöthig. Die Thiere brauchen also bei ihrer oben angegebenen Breite ihres Standes und seiner Länge nach in dieser Richtung weiter für einen Gang an der Wand 4′, Jaucherinne ½′, Krippe 1½′, die Hälfte des gemeinschaftlichen Ganges 2—3′, im Mittel 2½′, zusammen also weiter Länge 8½′, so daß ein Stück:

von 1200 Pfd. einen Flächenraum braucht von 89,5 Quadratfuß,
„ 800 „ „ „ „ „ 66 „
Jungvieh „ „ „ „ 48,6 „

Werden die Reihen quer über das Gebäude gestellt, so können beiderlei Gänge gemeinschaftlich gemacht werden bis auf die zwei an den Enden, wodurch auf das einzelne Stück je nachdem mehr oder weniger solcher doppelten Querreihen in dem Gebäude angebracht sind, 2—1′ in der Länge, also beziehungsweise 10—5, 8—4, 6½—3¼ Quadratfuß erspart werden.

Soll der Mist längere Zeit im Stall liegen bleiben, so muß der Stand der einzelnen Thiere um 1—2′ verlängert werden, damit sie über die Böschung des Mists gehen können, oder aber können zwei gegen die gegenüberstehenden Wände gestellte Reihen mit dem Hintertheile gegen einander gestellt und der gemeinsame Mistgang ebenfalls mit Mist überlegt werden, im ersten braucht man um so viel mehr Platz, im letzteren genügt der vorige. Die Krippen müssen in diesem Fall etwas höher gestellt werden, als wenn täglich oder wöchentlich gemistet wird; reichen im letzteren Fall 2—2½′ Höhe ihres oberen Randes über den Boden aus, so darf sie im ersten Fall (bei seltenem Ausmisten) 3—3½′ betragen (wenigstens für

ausgewachsenes Vieh). Soll der Mist aber ¼ Jahr und darüber im Stalle anwachsen, so müssen die Krippen allmählig höher gelegt werden können, wodurch ihre Befestigung aber weniger gelingt, als wenn sie fest stehen bleiben dürfen.

Wenn die Miststätte hinter einer Viehreihe im Stalle selbst angebracht wird, so muß sie ausgegraben werden, daß das Vieh 3—4′ höher zu stehen kommt; der Stand des Viehes muß wenigstens 2′ verlängert werden, da wenigstens ein Stück noch hinter dem Vieh so passiren können muß, daß es nicht in die Düngerstätte fällt; das Vieh muß im Stalle an seiner Stelle getränkt werden, weil man nicht mehrere Stücke zugleich lösen kann, indem sie einander bei der schmalen Passage hindern würden. Mit Futtergang, Krippe, Stand und Jaucherinne braucht man daher für 1 Stück:

von 1200 Pfd. 17½ Länge, oder 89,5 Quadratfuß,
„ 800 „ 16½′ „ oder 66 „
Jungvieh im Mittel . . . . 48,6 „

Die Größe der Miststätte richtet sich darnach, wie lange der Mist liegen bleiben soll, dauert dieß ½ Jahr, so ist für jedes Stück die gleiche Fläche der Miststätte nöthig, die es in seinem Stande einnimmt, also bei einem Stück:

von 1200 Pfd. . . . 55 Quadratfuß,
„ 800 „ . . . 40 „
Jungvieh im Mittel . 26 „

welche zur Berechnung des ganzen Stallraums zu dem vorigen hinzuzurechnen sind, so daß beziehungsweise 144,5 — 106 und 74,6 Quadratfuß Stallraum für ein Stück erforderlich werden, wobei die Höhe des Stalls nur 7—9′ betragen darf, wenn die Thiere nicht durch Kälte im Winter leiden sollen.

Durch den großen Raum, den die Miststätte einnimmt, wird das Gebäude zu kostbar und für unsere Winter auch zu kalt, daher diese Einrichtung in Deutschland auch keinen Beifall gefunden hat. In manchen Gegenden werden die Futtergänge dadurch erspart,

daß man die Ställe mit den Scheunen verbindet, und die Tennen, zu deren beiden Seiten das Vieh an die Krippe angebunden ist, als Futtergang benützt. Im südlichen Deutschland ist dann der Stall durch eine Bretterwand von der Tenne getrennt, welche mit verschließbaren Oeffnungen versehen ist, durch welche das Futter in die Krippe gegeben wird. Längs der Nordsee und auch noch in Mecklenburg fällt diese Scheidewand aus, die Krippe und an ihr das Vieh steht unmittelbar zu beiden Seiten der Tenne, womit eben der Raum für den Futtergang wegfällt; bei letzterer Einrichtung kommt aller Dampf in die Tenne und das oberhalb derselben offen liegende Futter, was freilich in diesen Gegenden nicht viel sagen will, da häufig über den Ställen kein Boden angebracht ist, sondern nur Stangen über die Balken gelegt sind, auf welchen das Futter frei liegt. Im ersten Fall will man dieses Uebel durch die Fallthüre über der Krippe und Raufe vermeiden, aber so lange eben gefüttert wird, werden die Thüren geöffnet und der Dampf strömt in Menge heraus und schlägt sich in das oberhalb liegende Futter nieder.

Zu 4.) Der Stall soll gesund seyn und Luft und Licht haben; hiezu dienen schon die zu 2) benannten Einrichtungen, Luftzüge in der höchsten Höhe und Fenster. Diese sollen unter den Luftzügen seyn, weil sie hauptsächlich im Sommer frische Luft zuführen sollen, während die Züge an der Decke hauptsächlich zu Abführung von Feuchtigkeit und Trockenhaltung der Decke dienen. Damit die Fenster aber nicht vom Vieh beschädigt werden, sollen sie je nach der Größe des Viehes 6—7′ über dem Boden ihr unteres Ende haben; wo der Mist im Stalle hoch anwächst, um so viel höher als dieß der Fall ist; außer die Fenster würden so angebracht, daß sie das Vieh überhaupt nicht beschädigen kann. Hölzerne Rahmen an den Fenstern quellen bei der Feuchtigkeit und an der Stelle des Temperaturwechsels leicht auf und sind daher oft nicht zu öffnen, auch wirft sich eben dadurch das Holz leicht und zertrümmert die Scheiben; sie faulen sehr schnell, daher sie kostbar und unzweckmäßig sind. Eiserne

Rahmen kosten mehr Anlagekapital aber weit weniger Unterhaltung, sind daher im Ganzen weit wohlfeiler und erfüllen ihren Dienst besser, sie müssen aber immer in einem guten Oelanstrich erhalten werden, damit sie nicht zu stark rosten. Weil die Fenster hoch über dem Boden und doch auch noch unterhalb der Züge seyn sollen, so müssen sie um Luft und Licht einzulassen, breiter als hoch seyn und gehörige Ausbrüstungen haben; die eisernen Fenster läßt man aus einem Flügel bestehen, der in seiner horizontalen Achse in zwei Zapfen drehbar ist, womit das Zuschlagen desselben vermieden wird.

Um frische Luft zu erhalten, sollen wenigstens an zwei gegenüberliegenden Seiten des Stalls Fenster seyn, die Zugluft aber über den Thieren wegstreichen. Damit die Thiere trocken liegen, muß für den Abzug der Jauche gesorgt seyn, indem der Stand von der Krippe gegen die Jaucherinne 4—6'' geneigt gemacht und der Jaucherinne ein mäßiger Fall gegeben wird, damit die Jauche nicht darin stehen bleibe.

Zu 5.) Die wenigste Feuersgefahr bilden massive Wände, die auch bei angemessener Dicke schlechte Wärmeleiter sind, und da man sie an den meisten Orten jetzt auch ohne große Kosten errichtet, so sind sie bei ihrer längeren Dauer meist auch die wohlfeilsten, man benütze nur immer das vorhandene Material und führe nach Umständen die Wände aus Bruchsteinen, gebrannten Ziegeln, Luftziegeln, Lehm oder Kalksand auf, je nachdem das eine oder das andere zu haben ist, denn das Holz fault in den Ställen gar bald und wenn es nicht verschwendet wird, sind die hölzernen Wände für unser Klima zu dünn.

Am feuerfestesten sind gewölbte Decken, die aber sehr kostbar sind. Etwas weniger Feuersicherheit gewähren Lehmestriche, welche auf den Balken liegen und den Heuboden vom Stalle trennen, auch den Dunst so wenig wie Gewölbe durchlassen. Wenn das Dach des Stalles brennt, hält das Estrich von demselben das Feuer jedenfalls so lange ab, bis das Vieh gerettet ist; wenn aber im Stall selbst Feuer auskommt, können die Balken brennen.

Diese Lehmestriche sind wohlfeiler als Gewölbe, ja als andere Böden und Decken überhaupt, da man zu ihrer Unterlage nur Schwarten statt der ordentlichen Bretter braucht, deren gewölbte Rückseite nach oben sieht. Die Schwarten werden in so lange Stücke gesägt, daß sie von Mitte zu Mitte der Balken reichen, werden so nicht einmal aufgenagelt, sondern nur mit dem mit Strohhäckfel vermischten Lehm überlegt, der sie, wenn er getrocknet ist, fest in ihrer Lage hält. Statt der Schwarten können auch Prügel genommen werden, wenn sie wohlfeiler sind.

Zur Rettung des Viehes, auch wenn der Stall noch so feuersicher ist, soll derselbe auf möglichst vielen Seiten auch da, wo gewöhnlich kein Vieh hinausgelassen wird, z. B. gegen Gärten, viele Thüren erhalten, damit das Vieh schnell und auch dann noch gerettet werden könne, wenn es wegen des äußeren Feuers, z. B. von herabgefallenem brennenden Dache auf der einen oder der anderen Seite nicht mehr hinaus kann.

Deßhalb sollen die Stallthüren auch alle auswärts aufgehen, damit nicht das Vieh, welches in der Eile bei der Gefahr abgebunden wird, sich an der Thüre dränge und dieselbe zudrücke, im Gegentheil muß die Thüre bei diesem Drucke nach außen weichen. Die Thüre sollte mindestens 4′ breit und zweiflügelig seyn. Es sind dieß scheinbare Kleinigkeiten, deren Nichtbeachtung aber schon manchem Stück Vieh, ja sogar Menschen das Leben gekostet hat.

Heizungen sollten in Stallgebäuden keine seyn, außer sie wären durch Feuermauern von dem Stallraum getrennt.

Zu 6.) Bequemlichkeit und Ersparniß bei den Arbeiten im Stalle, die hauptsächlich im Füttern, Tränken und Misten bestehen, gewähren hauptsächlich Futter- und Mistgänge, wie sie oben schon berührt sind, sodann die Nähe der Futter- und Streuvorräthe, der Miststätte und des Wassers.

Das Futter ist gewöhnlich auf dem Heuboden über dem Stalle, und da ist es sehr bequem, eine Oeffnung in den Boden zu machen

und das Futter in den Stall herabzuwerfen. Damit der Dampf nicht zu sehr auf den Heuboden dringe, wird eine Fallthüre in dem Loche in der Decke und unterhalb desselben bis auf den Boden des Stalls ein Schlauch von Brettern angebracht, der unten nochmals mit einer Thüre versehen ist. Trotzdem dringt aber der Dampf doch durch alle Fugen dieser Vorrichtung und wenn die Thüren geöffnet werden, auf den Heuboden und verdirbt das Futter.

Zudem hat der Wirthschafter keine Uebersicht, denn in dem Schlauch kann Futter heruntergeworfen werden, so viel man will, ohne daß er es bemerkt.

Das Stroh muß ohnehin gewöhnlich aus der Scheune, die Wurzeln aus Kellern oder Mieten herbeigebracht und dann erst zubereitet werden, zu welchem Zweck eine eigene Futterkammer zunächst dem Stalle mit Ausgang auf die Futtergänge am zweckmäßigsten ist. Die Kammer muß soviel Raum haben, daß das tägliche Futter doppelt Platz hat (wegen der Sonntage), und man darin den nöthigen Häckfel und die Wurzeln schneiden kann.

Wo ein Theil des Futters gekocht wird, wird die Küche neben der Futterkammer so angebracht, daß letztere zwischen die Küche und den Stall zu liegen kommt, und die Küche durch eine Feuermauer von der Futterkammer getrennt und die beide vereinigende Thüre von Eisen gemacht. Der Raum für die Futterkammer muß aus dem aufzubewahrenden Futter berechnet werden und noch Platz zum Häckfel und Wurzeln schneiden gewähren und läßt sich daher nicht wohl per Stück angeben, weil man für wenige einen Häckfelstuhl ꝛc. haben muß, wie für viele, indessen reicht ein gewöhnlicher Häckfelstuhl für 60—80 Stück Vieh aus, je nach dessen Größe, wenn auch alles Futter geschnitten wird.

Bei sehr langen Stallgebäuden, in welchen eigene Ställe für Jungvieh, Ochsen ꝛc. einzurichten sind, kann man auch die gemeinschaftliche Futterkammer in die Mitte bringen und die verschiedenen Ställe dadurch trennen, der Durchgang durch die Futterkammer von

einem Stalle in den andern muß aber durch gegenüberstehende Thüren erleichtert und gerade seyn. Eine Küche in der Mitte des Gebäudes müßte aber sehr feuersicher und deßhalb kostbar gebaut seyn.

Wegen der Herbeibringung des Strohes und der Wurzeln sollen die Scheunen und Mieten in der Nähe der Stallungen seyn; bei größerer Entfernung muß man sich des Fuhrwerks bedienen, was auch größere Kosten macht. Die Miststätte soll am Stalle seyn, damit die Karrenfuhren, deren Anzahl jährlich sehr bedeutend ist, abgekürzt werden. Am vortheilhaftesten ist in dieser Beziehung das Liegenlassen des Mistes im Stall, wenn derselbe Einfahrtthore hat. Dabei ist aber mehr Einstreu und größere Reinlichkeit, also auch wieder mehr Arbeit nöthig, und geht immer noch weit mehr Dünger durch die Gährung verloren, als wenn er frisch ausgeführt würde, jedoch bleibt er, wenn er einmal aufbewahrt werden soll, mit dem mindesten Verlust an Masse im Stalle.

Das Tränken erfordert fast keine Arbeit, wenn es im Stalle selbst geschehen kann, d. h. wenn man das Wasser in die Krippe des Viehes durch Hahnen laufen lassen kann, so daß das Vieh gar nicht abgebunden zu werden braucht, wie dieß in den Brabanter Ställen meist der Fall ist und eigentlich seyn muß. Indessen ist diese Einrichtung nicht immer möglich und meist etwas kostbar, dem Viehe aber eine kleine tägliche Bewegung zum Brunnen offenbar gesund, daher in den gewöhnlichen Ställen wohl besser der Brunnen außerhalb des Stalles, aber in dessen Nähe angebracht wird.

Zu 7.) Leichte und schnelle Uebersicht über den Stall und die Futtervorräthe sind um so nöthiger, je größer die Ställe sind, und je mehr der Wirthschafter zu überwachen hat. Am besten ist es, wenn er beim Eintritt in den Stall denselben auch sogleich so übersehen kann, daß ihm keine Unordnung oder Unregelmäßigkeit ꝛc. entgeht, daß Niemand ihn sieht oder auf ihn aufmerksam gemacht werden kann, ehe er selbst Jedermann im Stalle erblicken kann. Hiezu sind niedrige Futtergänge vor den Krippen mit Hinweglassung aller

Raufen und Standunterschiede, sowie Helle durch zahlreiche Fenster am besten geeignet, wobei das Vieh in regelmäßigen Reihen steht und jede Lücke alsbald in die Augen fällt.

Zur Ueberwachung der Futtervorräthe ist es sehr zweckmäßig, wenn im Innern des Gebäudes keine Verbindung zwischen dem Stall und dem über ihm liegenden Futterboden stattfindet (was schon des Dampfes und seines Einflusses auf das Futter und das Zimmerwerk wegen nicht stattfinden soll), sondern wenn alles Futter durch eine Thüre von außen in die Futterkammer oder in den Stall gebracht werden muß, die von der Wohnung oder dem Arbeitszimmer des Wirthschafters aus leicht übersehen werden kann, so daß alles was dort eingeht, seinen Blicken unterworfen ist, und zwar auch zu Zeiten, wo er mehr an den Schreibtisch gebunden ist.

Auf den Futterboden sollte daher von außen eine Treppe gehen, im schlimmsten Fall kann, wenn sonst kein verschließbarer Eingang vorhanden ist, eine Leiter dazu dienen, welche in eine Dachlucke oder sonstige Seitenöffnung in den Heuboden führt, und durch welche außerhalb des Gebäudes das gebundene Heu vor die Thüre der Futterkammer geworfen werden kann. Nur so kann den vielen Unordnungen im Füttern, an welchem sich gerade die besten Viehwärter so gerne betheiligen, gesteuert werden. Stroh und Wurzeln ꝛc. werden ohnehin gewöhnlich aus andern Räumen herbeigebracht und gelangen durch dieselbe Thüre in die Futterkammer oder in den Stall.

Das Stallgebäude sollte immer so gestellt seyn, daß vom Zimmer des Wirthschafters aus dessen Hauptfront zu übersehen ist, an welcher die Thüre für den Eingang des Futters und wo möglich alle Thüren angebracht sind, durch welche der Mist ausgebracht wird und die Thiere aus und eingehen; auf andern Seiten sollten bloß Noththüren für Feuersgefahr angebracht werden. Deßhalb gehört auch die Miststätte vor den Stall in den Hof, und nicht, wie so häufig, hinter denselben, ohnehin ist es gut, daß sie der Wirthschafter mit dem wichtigen Kapital, das sie enthält, beständig unter den

Augen hat, sey es, daß er dadurch den Mist nie anwachsen lasse, sondern immer möglichst frisch ausführe, um so wenig als möglich davon verloren gehen zu lassen, sey es, daß der Mist möglichst zweckmäßig aufbewahrt und deßhalb oft mit Erde überfahren oder mit Gyps ꝛc. überstreut werde.

Die bisherigen 7 Punkte beziehen sich alle auf die innere Einrichtung des eigentlichen Stalles, während der 8. Punkt mehr die übrigen Theile des Gebäudes berührt. Ehe wir daher zu diesem letzten Punkte übergehen, dürften die Vorzüge und Nachtheile der verschiedenen inneren Stalleinrichtungen hier erst zusammengestellt und abgewogen werden.

a) Der freie Lauf des Rindviehs im Stallraum selbst soll hauptsächlich den Vorzug der Gesundheit haben, weil das Vieh nicht immer in einer Stellung verharren müsse, wie im angebundenen Zustande; die Thiere sollen namentlich auf den Beinen fester werden und deßhalb wird die Einrichtung, namentlich für Jungvieh empfohlen, auch in manchen Ställen nur für dieses beliebt, während das ausgewachsene Vieh angebunden wird. Diesem fällt aber, wenigstens eine Zeit lang, bis es an die neue Stellung gewöhnt ist, und die Erinnerung an die freie Bewegung verloren hat, den Thieren viel schwerer, als solchen die von Mutterleib an angebunden waren. Der Raum, den diese Einrichtung erfordert, ist, wie wir gesehen haben, sehr groß, das Gebäudekapital für die einzelnen Thiere daher auch sehr kostbar; die Uebersicht ist erschwert, weil die Thiere sich meistens auf einer Stelle des Raumes zusammenlegen; um sie übersehen, um sie zählen zu können, müssen sie erst zum Aufstehen genöthigt werden. Bei in Reihen angebundenem Vieh genügt aber ein Blick in den Stall und die einzelnen Lücken fallen sogleich in die Augen.

b) Läßt man den Dünger im Stalle lange Zeit anwachsen, so braucht man etwas mehr Raum per Stück, die Reinlichkeit erfordert mehr Arbeit und mehr Streumaterial, die Krippen müssen beweglich

seyn (ob das Vieh nun frei laufe oder an ihnen angebunden sey), und sind daher nicht so leicht zu befestigen, die Einrichtung kostet mehr Anlagekapital und mehr Unterhaltungskosten. Der Mist verfault allerdings, da die Luft durch das Festtreten desselben von Seite des Viehes und des vielen Urins desselben von ihm mehr ausgeschlossen bleibt, als auf der Miststätte, weniger als auf dieser. Die Streu wird mit den Exkrementen gleichmäßiger vermengt als auf irgend eine andere Weise, was namentlich bei Verwendung von Streusurrogaten, wie Zweige von Nadelholz, schwer faulender Weiherstreu (Binsen, Schilf, Rohr) sehr zu schätzen ist, bei dem leichter faulenden Stroh aber weniger Werth hat. Trotz all' diesem geht aber durch die längere, wenn auch langsamere Gährung des Mistes im Stalle von demselben weit mehr verloren, als wenn er frisch ausgeführt und unter den Boden gebracht, oder auf der Miststätte mit Erde überdeckt wird, welche die entweichenden Gasarten in sich aufnimmt und zurückhält. Man wendet zwar hiegegen ein, weil man den Mist nicht immer auf dem Felde, also auch nicht immer frisch anbringen könne, so lasse man ihn bis zur Ausfuhr im Stalle liegen; deß ungeachtet könne der Mist doch so oft als möglich ausgeführt werden. Wenn dieß geschieht und der Wirthschaftsplan zu oftiger Ausführung des Dunges eingerichtet ist, dann brauchen wir keine beweglichen Krippen, denn dann wird er nicht leicht über 3—4 Wochen liegen bleiben und hiezu reichen feste, aber etwas höher gelegte Krippen aus. Wie übrigens bei den meisten Wirthschaftsweisen der Dünger fast zu jeder Zeit auf dem Felde angebracht werden kann, habe ich früher schon in meiner Schrift „Ueber die Waldstreu." Stuttgart, Cotta. 1850. nachgewiesen.

Für die oben genannten Streusurrogate dürfte es immer besser seyn, sie zum Zweck der besseren Durchmengung mit den Exkrementen länger durch das Vieh durchtreten zu lassen und daher wöchentlich bloß 1—2mal den Stall zu misten, vorausgesetzt, daß sie in reichlichem Maße zu Gebot stehen. Wo überhaupt ein Mangel an Streu

statt findet, da kann die nöthige Reinlichkeit, namentlich für Milchvieh, nur bei sehr häufigem Ausmisten gehandhabt werden, wie dieß in Gebirgswirthschaften zu sehen ist, wo man den Boden der Viehstände mit hölzernen Dielen belegt, hinten mit bis 1′ tiefen und breiten Kandeln versieht und die Exkremente so oft als möglich in dieselben einwirft und den Boden mit Wasser ausspült. Exkremente, Urin und Wasser werden dann in Gruben abgelassen, wo man sie dann bis zur Ausfuhr gähren läßt und so die eigentlich sogenannte „Gülle" erzeugt, bei welcher Art der Düngerbereitung das Wasser die Stelle des Streumaterials vertritt. Diese Einrichtung ist aber nur für reine Graswirthschaften zu empfehlen, wo der flüssige Dünger vortheilhaft zu verwenden ist; sonst ist der Transport des vielen Wassers sehr kostbar, die Dielen im Boden des Stalls sind zwar sehr reinlich, tragen aber leicht zum Ausrutschen des Viehes beim Aufstehen, zu Verrenkungen ꝛc. bei. Für Wirthschaften, welche Mangel an Streu leiden, dient aber dieses fortwährende Ausmisten als Beispiel für die Reinlichkeit.

c) Die Miststätte in den Stall hinter das Vieh zu richten, ist zu kostbar, und der große hohle Raum dabei für unsere Winter zu kalt, auch ermangelt das Vieh gar aller Bewegung, indem die Kühe bloß abgebunden werden, wenn sie zum Farren sollen. Wollte das Vieh täglich zur Tränke außerhalb des Stalles gelassen werden, so müßte hinter demselben ein 4—5′ breiter Gang mit einer Sicherheitsschranke gegen die Düngergrube angelegt und so der Raum noch größer, theurer und kälter gemacht werden.

d) Wenn die Thiere an die Krippe gebunden und diese unmittelbar an die Wand befestigt werden, ist am wenigsten Platz für das einzelne Thier nöthig, der Stall also der wohlfeilste. Der Raumaufwand für Futtergänge zahlt sich aber sehr bald durch die bequemere und daher Zeit ersparende Fütterung mittelst derselben, auch wird das Vieh zutraulicher, wenn die Leute nicht nur hinter demselben, sondern auch vor den Köpfen vorbeigehen. Werden

vollends Standunterschiede bei jener Einrichtung angebracht, so wird die Fütterung nur noch mehr gehindert, abgesehen von der kostbaren Errichtung und Unterhaltung derselben.

e) Wenn das Vieh in Reihen an die Krippen gebunden ist und der Stall mit Futtergängen und Mistgängen versehen ist, werden ohne Zweifel die meiste Bequemlichkeit, Arbeitsersparniß, Uebersicht und alle andern Zwecke bei mäßigem Aufwande erreicht, daher sie auch in den verschiedensten Gegenden, trotz entgegenstehender Gewohnheiten immer mehr Eingang finden. Hiebei ist wohl hauptsächlich die Frage zu erörtern, in welcher Richtung des Stalles die Reihen des Viehes und mit ihm die Krippen, Futter und Mistgänge laufen sollen, ob parallel mit der Länge des Stallraums (Längsställe) oder ob nach der Breite desselben (Querställe)? Beide haben ihre Vor- und Nachtheile, die in verschiedenen Lokalitäten verschieden überwiegen.

Ueber die Längsställe ist die schnellste Uebersicht möglich, weil man beim Eintritt in den Stall die 1. und 2., unter Umständen auch 3 Reihen Vieh und alle Futtergänge sogleich übersehen kann, wenn keine Raufen angebracht sind. Letztere hindern den Ueberblick in beiderlei Stallungen, sind überhaupt bei Futtergängen, welche bis zu der Höhe der Krippen aufgefüllt sind, von unerheblichem Nutzen, da auch langes Futter auf dem Futtergang selbst vorgelegt werden kann, ohne einer bedeutenderen Verschwendung ausgesetzt zu seyn, als in den Raufen. Diese aber kosten zwar kein großes Anlagekapital, aber desto mehr jährliche Unterhaltung, wodurch sich ihr geringer Nutzen so ziemlich aufhebt. Ich würde sie daher aus Ställen mit Futtergängen weglassen.

Stellt man nur eine Reihe Vieh nach der Länge des Stalls, so erfordert das einzelne Stück, weil es weder Futter- noch Mistgang gemeinschaftlich mit gegenüberstehendem haben kann, daher beide Gänge ihre volle Breite haben müssen, mehr Raum; der Stall muß daher mindestens 2′ breiter seyn, als die Hälfte eines doppel-

reihigen Stalls, so daß auf die respektive Breite der Stände 7—10 Quadratfuß weiter Flächenraum für das einzelne Thier kommen, wodurch es bei einer Höhe des Stalls von nur 10', 70 bis 100 Kubikfuß mehr zu erwärmen hat, daher der Stall kälter wird. In milden Gegenden geht dieß noch an und es kann das Gebäude bei einer Breite von 20' für großes Vieh, sehr einfach, ohne Säulen mit leichtem flachem Dache und schwachem Holze wohlfeil construirt werden. Wenn die Miststätte im Hofe liegt, so bringt man den Mistgang an der Seite gegen den Hof mit den nöthigen Thüren, den Futtergang an der äußeren Seite an; kann dieser durch eine Futterkammer betreten werden, so kann man den mehr verbrauchten Flächenraum im Noth-fall dadurch wieder verringern, daß man keinen Quergang anlegt, was aber doch immer einige Unbequemlichkeit mit sich führt, wenn man im Stalle selbst nicht unmittelbar überall hin, also auch nicht vom Mistgang in den Futtergang bequem gelangen kann. In der äußern Wand am Futtergange sind aber doch Noththüren für Feuersgefahr anzulegen. Bei solch schmaler und leichter Construktion des Daches fällt der Heuboden weg; daher können auch die Mehrzahl der Balken weggelassen werden, so daß das Dach die Decke des Stalls zugleich bildet. Das Futter muß dann in eigenen Scheuern oder Feimen untergebracht werden. In rauhem Klima sind aber diese Ställe etwas zu kalt und die Construktion müßte schon wegen des Schnee-drucks stärker werden. Solche Ställe taugen aber nur für Vieh von gleicher Größe, weil das Gebäude doch immer ein Oblongum darstellt, also gleich breit bleibt, so muß dessen Breite nach dem größeren Vieh berechnet werden; soll nun in die gleiche Reihe klei-neres Vieh gestellt werden, so ist dieses nicht im Stande, seine Loka-lität so zu erwärmen, wie das große Vieh, da das kleine Vieh zwar näher zusammengestellt werden kann, die überflüssige Breite des Stalls aber leer bleibt. So bleibt in solchen Längsställen über-haupt, in welchen die Stände einschließlich der Gänge gleiche Dimensionen behalten, der Raum, wo das Jungvieh steht, kälter

als der, wo das Großvieh steht, daher schlägt sich alle Feuchtigkeit des Stalles über dem Jungvieh an Decke und Wandungen trotz der Züge nieder und alles wirkt hier zerstörender als im übrigen Stallraum. Der Stall gleicht einem Destillationsapparat, wo auf der einen Seite sich mehr Dampf entwickelt und sich aller auf der andern niederschlägt.

Bei einreihigen Ställen wird daher das kleine Vieh vom großen am besten in eigenen Räumen getrennt.

Gewöhnlicher sind Ställe mit 2 Längsreihen, wodurch 1 Gang gemeinschaftlich wird, der aber nicht die doppelte Breite des einfachen Ganges haben muß. Das Gebäude muß nothwendig folgende Breite haben, für 2 äußere Gänge 8′, für 1 Mittelgang 5′, 2 Jaucherinnen 1′, für 2 Krippen 3′ und für 2 Stände von ganz großem Vieh 18′, zusammen 35′, für kleinere Kühe 33′, für Jungvieh 29—31′; 1—2′ breiter ist gut, alles Weitere aber Luxus und für die Wärme nachtheilig.

Soll Groß- und Kleinvieh in demselben Raum vereinigt seyn, so stellt man eben das eine oben, das andere unten im Stalle, wodurch der oben erwähnte Uebelstand ungleicher Erwärmung entsteht. Verhält sich die Zahl der Stücke verschiedener Größe so, daß die Kleinen zusammen an der Krippe denselben Raum einnehmen, wie die Summe der Großen, so kann dadurch geholfen werden, daß man in eine Reihe diese, in die andere jene stellt, den Mittelgang aber nicht genau in die Mitte des Stalles legt, sondern nach den Dimensionen des Viehes richtet. Der Stall müßte dann z. B. für ganz große Viehracen folgende Abmessungen nach der Breite haben: 1 Gang an der Wand 4′, Krippe 1½′, Stand für Großvieh 9′, Jaucherinne ½′, Mittelgang 5′. Stand für das Jungvieh 6—7′, Krippe 1′, Gang an der Wand 4′, zusammen nur 31—32½′ statt 35′. Wir brauchen daher für einen Doppelstall gegenüber der einfachen Reihe eine Breite, die sich höchstens wie 7 : 4 verhält und ersparen dadurch an Umfassungswänden in der Länge die Hälfte, während wir in der Breite nur ¾ mehr aufzuwenden haben.

Dafür müssen die längeren Seitenwände aber $^1/_3$, die breiten Giebelwände nur $^1/_5$ dicker seyn; wonach immer noch genug an Wandung erspart wird. An Balken und Sparren wird bei Doppelreihen in der Länge der Hölzer im Ganzen ebenfalls erspart, sie müssen aber dicker seyn und werden dadurch auch per Cubikfuß theurer, so daß die Ersparniß nicht groß wird, wenn man aber beim einreihigen Stall die Balken zum größten Theile wegläßt, so wird dieß sogar noch wohlfeiler per Stück Vieh. Dagegen erspart man beim Doppelstall an Dachfläche und gewinnt dabei unter gleichem Dachwinkel das Dreifache an Dachraum für das Futter.

Die verschiedenen Gänge müssen im Innern des Stalls mit einander wenigstens durch Einen Quergang verbunden seyn, auch schon damit das Vieh im Nothfall auf beiden Seiten Ausgang finde. Hiebei läßt sich durch die Breite dieses Gangs oder durch die mehrfache Einrichtung von Quergängen Luxus treiben, wodurch aber der Stall theurer und kälter wird. Die nothwendige Breite eines Quergangs, auf welchem auch das Vieh zur Noth passiren muß, ist 5'.

Bei 2 Längsreihen können ein gemeinschaftlicher Futtergang in der Mitte und die Mistgänge an der Wand, oder umgekehrt seyn. Wo nur gleiches Vieh in beiden Reihen steht, das gleich und zu gleicher Zeit gefüttert wird, ist der Futtergang in der Mitte bequemer, weil das Futter in Körben ꝛc. getragen, der Dünger aber auf Karren ausgeführt wird, der ersten aber mehr als der letzteren fortzuschaffen sind.

Werden die Thiere in dem Stall zu verschiedenen Zeiten gefüttert, dann stehen sie besser mit den Köpfen gegen die Wand als gegen einander, weil dann die eine Reihe nicht das bloße Zusehen hat, wenn die andere gefüttert wird, was immer ein Uebelstand bleibt. Bei Feuersgefahr ist es besser, wenn die Mistgänge an den Wänden sind, aus welchen unmittelbar mehrere Thüren ins Freie führen, und wenn sie auch in der Regel nicht gebraucht werden.

Hie und da hat man auch 3 Reihen Vieh der Länge nach in

Einem Stallraum, doch besteht dann der dritte gewöhnlich aus Jungvieh oder ist die Race überhaupt eine kleine. Dann können 2 Gänge gemeinschaftlich und deßhalb schmäler gemacht werden, als 2 einzelne Gänge zusammen. Man braucht dann z. B. für Kühe von 800 Pfund lebendem Gewicht und dem Jungvieh folgende Abmessungen im Querprofil des Stalls. Mistgang 4', Jaucherinne ½', Stand 8', Krippe 1½', Futtergang 5', Krippe 1½', Stand 8', Jaucherinne ½', Mistgang 5', Jaucherinne ½', Stand für Jungvieh 6', Krippe 1', Futtergang 4', zusammen 48' Breite, welche schon sehr starkes Balkenholz erfordert, so daß sich die Kosten per Stück so hoch oder noch höher stellen, als bei 33' Breite für 2 Reihen. Im Nothfall kann man aber auch bei den jungen Thieren den Futtergang weglassen und ihre Krippen unmittelbar an die Wand befestigen, wodurch das Gebäude 4' schmäler wird, wobei natürlich ein Theil der Bequemlichkeit wegfällt, aber wenigstens doch nur da, wo die nun erfolgende Unbequemlichkeit die geringste bleibt, eben beim Jungvieh.

Es ist offenbar bei Längsställen am besten, für das Jungvieh einen eigenen Stall zu halten, um den verschiedenen Uebelständen, welche aus seiner Vereinigung mit dem Großvieh entspringt, zu begegnen, wenn auch die Uebersicht darunter leidet.

Alle Längsställe beanspruchen, wie wir gesehen haben, eine gewisse, bestimmte Breite des Gebäudes, was unter Umständen sehr hinderlich werden kann.

Bei Anlage neuer Gehöfte will man die Oekonomiegebäude, namentlich gegenüberliegende, wo möglich symmetrisch machen und das darf man ohne große Kosten wohl dem guten Geschmack zu lieb thun; enthalten die andern Gebäude Schaf- oder Pferdeställe oder Scheunen, so wird man zuerst die Breite des Rindviehstalls bestimmen müssen und danach die der andern Gebäude richten, da es bei ihnen weniger auf eine bestimmte Breite ankommt und sich daher diese nach der des Rindviehstalls leichter richten läßt als umgekehrt.

Wird aber ein neuer Rinderstall erbaut, nachdem die andern

entsprechenden Gebäude schon vorhanden sind, so muß sich jener nach diesen in der Breite richten und da kann es leicht seyn, daß diese gegebene Breite für Längsställe nicht paßt.

Man kann zwar an den oben angegebenen Dimensionen an den Gängen 1′ in der Breite zugeben, mehr aber nicht, sonst wird der Stall kalt, oder höchstens ½′ wegnehmen, so daß für einen doppelreihigen Stall im Nothfall nur ein Spielraum von 4½′ in der Breite gegeben ist.

Soll aber vollends ein schon vorhandenes Gebäude in einen Rinderstall umgewandelt werden, so ist dessen Breite eine gegebene, die entweder für den Längsstall paßt oder nicht; im letzten Falle wird man daher zur Einrichtung von Querställen übergehen müssen, zu welchen jede beliebige Breite des Hauses verwendet werden kann, während die Länge desselben nur einen Einfluß auf die Eintheilung der Ställe und der Futterkammer hat.

Werden Querställe eingerichtet, so müssen alle Quergänge im Innern des Gebäudes durch einen Längsgang mit einander verbunden seyn, wie in den Längsställen die Längsgänge durch einen oder mehrere Quergänge.

Ist das Gebäude sehr breit, so kann der Längsgang in dessen Mitte, im Gegentheil aber an einer der Seitenwände, gewöhnlich der nach dem Hofe zu gelegt werden.

Die Thiere brauchen an der Krippe 4—5′ Platz und der Längsgang mindestens 4′ Breite, und so läßt sich die Eintheilung für jede Breite des Gebäudes leicht machen, indem der Längsgang um die Differenz, welche für ein Stück Vieh nicht mehr zureicht, breiter gemacht wird.

Bei Querställen lassen sich alle Arten von Rindvieh in demselben Raume vereinigen, indem für jede Art die erforderliche Anzahl von Querreihen errichtet wird, wobei jeder Stall die für das aufzunehmende Vieh erforderlichen Dimensionen erhält, welche aber mit jeder Reihe wechseln können. Z. B. an dem einen Giebel stehe

eine Doppelreihe von Kühen, welche 9′ Standlänge brauchen, so wird am Giebel mit dem Mistgang angefangen, der Futtergang gemeinschaftlich für beide Reihen und dann der zweite Mistgang.

Wäre hiemit der Stall geschlossen, so würden diese 2 Ställe von der Länge des Gebäudes 35′ wegnehmen, wie oben in der Breite. Folgt aber ein weiterer Stall, so wird der Mistgang abermals gemeinschaftlich und kann statt 8′ nur 5′ breit gemacht werden, wodurch dem doppelten Längsstall gegenüber für je 2 Reihen Viehes 3′ in der Länge des Gebäudes gewonnen werden. Nun können z. B. 2 Ochsenställe von denselben Dimensionen folgen, darauf 2 Ställe für Jungvieh mit nur 6′ Standlänge, 1′ Krippenbreite, 4′ Futtergang und endlich ebenfalls noch 1 Reihe für Kälber, wobei der Mistgang nur 4′ Breite, der Stand 5′ Länge braucht ꝛc.

Auf diese Weise hat das junge Vieh, das auch gedrängter steht, auch nur den entsprechenden Quadrate Raum nöthig und erwärmt den Raum eben so gut, wie die alten Thiere, wodurch der Uebelstand der oben angeführten Destillation wegfällt.

Die Länge des Gebäudes läßt sich durch die zuläßige Erbreiterung oder Verengerung der zahreichen Gänge und durch die Breite der Futterkammer leicht auf ein Bestimmtes festsetzen.

Thüren können auf beiden Langseiten angebracht werden und zwar zweckmäßiger Weise so, daß sie von der einen Seite auf die Futtergänge, von der andern auf die Mistgänge passen. Man trifft zwar auch Stallungen, wo alle Thüren auf der Hofseite sind und auf jeden Gang eine führt; da werden aber der Thüren in Einer Wand zu viel und diese nur geschwächt, und bei Feuersgefahr können die fehlenden auf der andern Seite vermißt werden.

Wo die Breite des Gebäudes gegeben, aber für Längsställe nicht geeignet ist, wo Vieh verschiedenen Alters in demselben Raum gehalten werden soll, oder wo Vieh zu verschiedenen Zeiten gefüttert wird, wie Kühe, Zugochsen, Mastvieh, da passen offenbar Querställe

besser, und der Raum kann durch sie besser benützt und wohlfeiler werden, als bei Längsställen, wenn auch an der leichten Uebersicht etwas verloren geht, falls die Krippen und Futtergänge nicht sehr nieder gelegt und namentlich die Raufen weggelassen würden.

f) Da wo die Tennen statt des Futtergangs benützt werden, namentlich wenn das Vieh an der Tenne steht, ist die Bequemlichkeit groß, aber alles Futter und Getreide, was oberhalb aufbewahrt wird, leidet so sehr vom Dunst, und das Vieh hat bei breiter Tenne oft von Kälte zu leiden, so daß jener Vortheil durch jene Nachtheile überwogen wird. Durch Bretterwände von dem Stalle gegen die Tenne mit Fallthüren über den Krippen und Raufen sucht man jenem Uebel in Süddeutschland zwar abzuhelfen, aber während des Fütterns steigt dennoch viel Dampf aus den Lucken und es schließen dieselben auch wegen der verschiedenen Temperatur, der sie ausgesetzt sind, nicht genau, und so geht doch der meiste Dampf in die Scheune. Jedenfalls geht das Wenige, was durch die Wand in dieser Beziehung gewonnen wird, an der Bequemlichkeit wieder verloren.

Aufsicht über das Füttern kann aber bei beiden Einrichtungen fast keine statt finden, man mag als Futter vorschreiben was man will, die Viehwärter füttern eben so viel sie mögen. Daher taugen derlei Einrichtungen bloß für kleine Wirthschaften, wo der Wirthschafter selbst mit arbeitet, mit füttert ꝛc. und daher zu seiner Bequemlichkeit möglichst viel, z. B. Wohnung, Stall und Scheuer unter einem Dache haben will, was in rauhen Gegenden für ihn noch angenehmer wird, aber auch immer feuergefährlich bleibt.

Für größere Wirthschaften taugen eigentliche Gehöfte, wo jedes Gebäude seinen eigenen Zweck hat und die Communikation zwischen denselben leicht zu übersehen ist, besser, und sind minder feuersgefährlich.

8) Endlich sollen sich Futtervorräthe, namentlich Heu, mit möglichster Ersparniß an Arbeit gut und in der Nähe des Viehs aufbewahren lassen; hiezu gehört, daß sich das Heu durch möglichst

wenige Arbeiter schnell von dem Wagen an jede Stelle des Heuraums bringen lasse, daß man die Heuwagen bei jeder Witterung abladen kann, daß der Heuvorrath nicht weit von der Futterkammer oder dem Stalle entfernt sey, und daß das Heu so weit verwahrt werde, daß es weder von der Witterung, noch durch Mangel an Luft, noch durch Feuchtigkeit und namentlich nicht durch Dampf aus dem Stalle Noth leide.

Der jetzt wohl gewöhnlichste Platz für das Heu ist über dem Stalle, entweder daß man den über demselben vorhandenen Dachraum, oder wenn der Stall in die Scheuer eingebaut ist, den übrigen Scheuerraum neben dem Getreide benützt; wo aber der Raum über dem Stalle als Wohnung für Menschen eingerichtet ist, oder wo wie bei einreihigen Längsställen der Dachraum zum Stallraum gezogen wird, oder wegen dessen Beschränktheit für diesen Zweck unbrauchbar ist, bewahrt man auch das Heu in eigenen Scheunen oder Feimen auf.

In den Feimen oder Diemen, wenn sie vor dem Eindringen des auf sie fallenden Regenwassers gut geschützt sind, hält sich das Dürrfutter am besten. Kaum 1″ tief von der Oberfläche wird es durch die Witterung gebleicht und verliert den halben Werth; dieser beschädigte Theil ist aber im Verhältniß zur ganzen Masse höchst unbedeutend und sinkt um so mehr fast auf 0 herab, als die Feime größer und daher ihre Oberfläche im Verhältniß zur Masse um so kleiner wird. Das wenigst dürre Heu, dessen Feuchtigkeit in der Scheuer das Verderben desselben hervorbringen könnte, lasse ich unbedingt in die Feime bringen, hier verschimmelt es nie, wenn nicht durch unvollkommenen Bau oder schlechte Bedachung der Feime das Regenwasser in sie eindringt.

Das Abladen der Heuwagen geht wenigstens Anfangs sehr leicht, sogar abwärts, bis mit wachsender Höhe der Feime allmählig mehr Leute erforderlich werden. Der Raum, wo abgeladen werden kann, ist so groß, daß mehrere Wagen zugleich abgeladen werden können. Wenn man mehrere Feimen errichtet oder deren sehr lange

in Form von Gebäuden macht, so kann die Arbeit dadurch noch sehr gefördert oder an Arbeitern erspart werden, wenn man längs der Feimenreihe oder des langen Feims auf einer Seite einen erhöhten Weg anlegt, der gegen die Feime durch eine Mauer senkrecht abfällt. Da sich von dem Wagen aus auf eine Höhe von 12′ über dessen Sohle das Heu ohne Zwischenhülfe gabeln läßt, weil der Arbeiter im Wagen auch zuletzt noch wenigstens 3′ über der Sohle (dem Boden) steht, so kann, wenn der Weg 8′ höher als der Boden der Feime ist, diese bis zur Höhe der Wagenleiter, also 13′ abwärts abgeladen werden, wozu die wenigsten Arbeiter erforderlich sind, die nächsten 7′ Höhe aber lassen sich mit der geringsten weiteren Hülfe ganz bequem aufpansen. Die unbedeckten Feimen haben aber den Nachtheil, daß man beim Regenwetter nichts an ihnen machen kann, weder Heu ein- noch ausbringen, nicht einmal aufbinden; sie müssen daher möglichst schnell errichtet und ebenso wieder abgeführt werden, weil, wenn der Schluß fehlt, der Regen in sie eindringt, daher muß in irgend einem Gebäude so viel leerer Raum vorhanden seyn, als das Heu der abzuführenden Feime einnimmt. An der bedeckten Feime kann bei Regen auch weder Heu an- noch von ihr abgefahren werden, dagegen ist man bei ihrer Errichtung und Abfuhr sonst an keine Zeit gebunden, man kann sie ohne Schluß lassen bei ihrer Zu- und Abnahme; das Dach hält den Regen von innen ab und wird nur die Oberfläche des Heues, auch unter dem Dache, vom Thau und Nebel und die Außenseite auch noch vom Regen gebleicht.

Daß das Abladen im Freien in die Feimen nur bei gutem Wetter geschehen kann, ist ein bedeutender Nachtheil, da gerade der Monat Juni, in dessen zweite Hälfte meistens die Heuernte fällt, die gewitterreichste Zeit des Jahres ist. Wie oft zieht nach dem schönsten Vormittag während des Heuens Nachmittags ein Gewitter heran, man sieht es kaum, setzt Alles in Bewegung, um noch zu erhaschen, was möglich ist, und wenn nun der Regen kommt, sind

alle Leute entbehrlich, die vielleicht schon den andern Morgen wieder bei schönem Wetter mähen und heuen sollten.

Kann man aber unter Dach die noch trocken eingebrächten Wagen abladen, so läßt sich gerade diese Zeit, in welcher die Arbeit den höchsten Werth hat, so vortrefflich zum Abladen benützen und beim Eintreten besserer Witterung müssen dann die Arbeiter im Freien nicht erst warten, bis abgeladen ist. Nur bei schuppenartigen Feimen, wo ein langes Satteldach auf Säulen fest steht, könnte auf einer Langseite desselben, namentlich über dem erhöhten Wege, wenn ein solcher angebracht wird, ein leichter Dachvorsprung über dem letzteren mit dem Feimendach verbunden werden, daß so viele Wagen nach der Länge des Feimens hinter einander Platz haben, nicht nur unter Dach gestellt, sondern auch gleichzeitig abgeladen werden könnten, wozu gerade bei so plötzlich eintretendem Regen in der Regel auch die nöthige Mannschaft vorhanden ist. Bei dieser Einrichtung kann dann auch das nöthige Futter im Winter täglich abgeführt werden.

In eigenen Heuscheunen mit Quer- oder Längstennen und außer diesen möglichst leerem Raum, dessen Ausfüllung mit Hölzern nur viel kostet und Platz versperrt, werden diese Zwecke meistens auch erreicht. Man kann unter Dach auf- und abladen, hat Anfangs wie bei den Feimen ohne erhöhten Weg, leicht abzuladen, was erst mit der Höhe des Pansens allmählig mehr Leute erfordert und da die Scheuern meist höher als die Feimen gemacht werden, was wohlfeiler ist, da ein Stock höher wohl einen etwas stärkeren Grund und Unterstock, aber nicht mehr Dach braucht, so braucht man in die höheren Räume auch mehr Mannschaft zum Abladen.

Auch an Raum zum Abladen fehlt es nicht, da es rechts und links, vornen und hinten in der Tenne zugleich geschehen kann. Dagegen hält sich das Heu nicht so gut wie in der Feime, oder muß es besser eingebracht werden. Hiefür gibt es folgende Abhülfsmittel:

Man baut die Wände der Scheuern aus Holz (Riegelwände), deren viele Zwischenräume aber nicht ausgemauert, sondern nur mit Latten in der innern Seite beschlagen werden, zwischen welchen offene Zwischenräume gelassen werden; so hält sich das Futter so gut wie in den Feimen; aus der Scheune ist aber auch eine Art Feime geworden, die deßhalb wegen der Feuerpolizeigesetze in der gleichen Entfernung von andern Gebäuden gehalten werden muß, wie die Feimen, und in Dörfer ꝛc. nicht paßt. Durch die Scheunen soll das benachbarte und das böswillig eingelegte Feuer abgehalten und der Diebstahl erschwert werden, welch beides hier nicht mehr erreicht wird.

Da aber gerade an den Wandungen, namentlich an massiven Mauern am meisten Heu verdorben wird und verschimmelt, so können auch einzelne an den Wandungen senkrecht stehende geschnittene schmale Hölzer mit der schmalen Seite befestigt werden; auf diese werden dann gegen den Scheunenraum Latten oder billiger Schwarten mit Zwischenräumen aufgenagelt, an welche das Heu zu liegen kommt; so bleibt zwischen der Wand und dem Heu ein leerer Zwischenraum von 6—8″ Breite, durch welche die Luft durchstreichen kann, wenn in den stehenden Hölzern auf der Wandseite kleine Oeffnungen angebracht sind. Noch besser zieht die Luft durch, wenn die Hölzer horizontal und die Schwarten vertikal angebracht werden, was aber wegen der Befestigung der ersteren mehr Schwierigkeiten hat und etwas mehr Aufwand erfordert.

So leistet die Scheune sehr viel, nur ist sie viel kostbarer als die Feime und der ohnehin über den Ställen gewöhnlich durch das Dach gebildete Raum.

Dieser wird wohl namentlich bei Stallgebäuden am häufigsten zur Aufbewahrung des Heues benützt, aber auch an ihn müssen wir die oben gestellten Anforderungen machen, obwohl ihnen durch die meisten Einrichtungen, namentlich auch bei neuen Gebäuden, sehr wenig Rechnung getragen wird.

Die gewöhnlichste Einrichtung ist die, sey es nun, daß das Dach

aus einfachen Sparrendreiecken in deutscher Höhe oder mit einem Knie- oder Halbstock oder Geschoß konstruirt sey, wie neuerer Zeit wegen der Schönheit beliebt wird, daß in dem Dache oder in dem Halbstock und Dache zugleich über dem Stalle, zur Symmetrie unmittelbar über der Stallthüre, kleine Querbaue, Dachlucken, Heulucken oder Laden angebracht werden, durch welche das Heu unmittelbar von dem quer vor das Haus geführten Wagen auf den Heuboden gebracht wird. Diese Querbaue kosten aber Geld und die Unterbrechung der Dachfläche durch sie bringt letzterer große Nachtheile, weil sich in ihrem Schutze der Schnee einseitig anhäuft und an den Orten und Gräten leicht Wasser eindringt, weil sie theils auf den Sparren ruhen und diese einseitig, oft an einzelnen Punkten ungleich beschweren ꝛc.

Weil man diese Uebelstände kennt, bringt man auch der Heulucken möglichst wenige an, um das Uebel zu verkleinern, fällt aber dadurch in einen weiteren, meist größeren Uebelstand, daß nämlich nur an wenigen Stellen zugleich abgeladen werden kann und daß von Einem Abladepunkt aus das Heu auf weite Strecken im Boden durch Arbeiterinnen gefördert werden muß. Bei derartigen Einrichtungen kommt es oft vor, daß zum Abladen eines Wagens, auf welchem zwei Mann mit Gabeln zu thun haben, außer diesen noch weitere 8 — 10 — 12, ja bis 14 Personen nöthig sind, von denen, wenn in Feimen oder Scheuern abzuladen wäre, die Hälfte auf den Wiesen beschäftigt werden könnte. Da aber hiebei das Heu im Freien abgeladen werden muß, so darf es beim Regen nicht geschehen, man muß also gerade zur besten Einfuhrzeit auch zugleich mit dieser Menge Arbeiter abladen lassen. Weil diese Arbeit so viele Leute erfordert, so spart man auch noch gerne an diesen und das Abladen geht auch noch langsamer. In den meisten Wirthschaften könnte man mit denselben Leuten noch einmal so viel Fuder Heu in einem Nachmittage einführen, wenn das Abladen nicht so viele Leute erforderte und den ganzen Gang des Geschäfts hinderte, und wenn unter Dach abgeladen werden könnte.

Wie oft müssen die Leute auf den Wiesen warten, bis wieder ein leerer Wagen kommt, oder muß das Einführen vor Abend eingestellt werden, weil kein ungeladener Wagen mehr vorhanden ist. Hier wird am meisten Arbeit gerade zu der Zeit verschwendet, wo sie am nothwendigsten und deßhalb am kostbarsten ist, und deßhalb ist auch diese Einrichtung für diese Zwecke die schlechteste unter allen in jeder Beziehung.

Der Symmetrie wegen stellt man diese Dachlucken auch noch gerade über die Stallthüren, so daß während ein Heuwagen abgeladen wird, kein Vieh, kaum ein Mensch aus- und eingehen kann; soll nun jenes getränkt werden, so geschieht es entweder nicht zu rechter Zeit, weil man den Wagen vorerst abladen will, oder er wird auf die Seite geschoben, bis das Vieh getränkt ist und die Mannschaft feiert, oder man wartet mit dem Tränken, bis der Wagen leer ist, dann darf aber der nächstfolgende nicht vorgeschoben werden, bis das Tränken vorüber ist; das Vieh mußte warten und die Mannschaft feiert doch! Und doch klagt man überall über den Mangel an Arbeitern, namentlich zur Zeit der Ernte!

Besser ist die Einrichtung für diese Zwecke, wenn quer durch das Stallgebäude eine Tenne angelegt ist, in welche mit dem Heuwagen eingefahren und das Futter unter Dach abgeladen werden kann; bei kleinen Gebäuden kann die Tenne an einem Giebel, bei größeren auch wohl in der Mitte seyn, wodurch dann die Stallungen für verschiedenes Vieh getrennt werden können (wenn nicht für die Einheit des Stalles die Gründe überwiegen); längs der Tenne kann bei ersteren nur einseitig, bei letzteren auf beiden Seiten, also schon in verhältnißmäßig großer Strecke abgeladen werden. Doch werden bei einiger Länge des Stalls die äußersten Räume von der Tenne schon sehr entfernt und kostet das Abladen für den Anfang noch viele Leute, die später aber erspart werden. Mit dieser Tenne sollte aber von den Ställen aus auf größeren Wirthschaften im Innern durchaus keine Verbindung statt finden, damit weder das

Eindringen des Dampfes, noch Unterschleife mit dem Futter statt finden können.

Höchstens kann die Tenne im Winter zum Häckfel- und Wurzelschneiden benützt werden, das geschnittene Futter muß aber zur leichteren Aufsicht außerhalb des Gebäudes in den Stall getragen werden, nie im Gebäude. Solche Tennen verursachen aber auch Aufwand, der aber wieder durch Ersparung der Dachlucken und der Futterkammer (wo nicht gekocht wird) sich ausgleicht. Die Tenne hat aber auch noch den weiteren Vortheil, daß einige geladene Wagen in ihr über Nacht untergebracht werden können, womit so weit ein eigener Schuppen erspart wird.

An einem zweiten Stockwerk auf dem Stalle oder an Halb- oder Kniestöcken läßt sich leicht und wenn auch nur auf einer Langseite des Gebäudes ein so weit vorspringendes Dach anbringen, daß geladene Heuwagen nach der Länge darunter Platz finden.

In der Wand unter dem Dach können Lücken offen gelassen werden, so viel man nur will, so daß man nicht nur an vielen Orten zugleich abladen kann, sondern man kann auch den Ort selbst so oft wechseln, daß man das Heu vom Wagen in den Boden nur über die Breite des Gebäudes schaffen muß, nicht aber auch noch in stark diagonaler Richtung; wenn vollends das Dach auf beiden Seiten vorspringt und beizufahren ist, so darf das Heu bloß von der Wand in die Mitte desselben im entferntesten Falle gebracht werden, wodurch viele Leute erspart werden. Der Dachvorsprung dient zugleich als Schuppen, in welchem sehr viele geladene Wagen untergestellt werden können.

Die Lucken können, wenn man will, mit Läden geschlossen werden, ein luftiger Heuboden ist aber der beste, und so kann die Wand desselben auch nur von Holz ohne Ausmauerung gefertigt werden, wenn nicht Feuersgefahr zu besorgen ist, die aber jedenfalls in den oberen Stockwerken geringer ist, als bei den Scheuern zu ebener Erde. Der Dachvorsprung verursacht Kosten, dagegen sind die Dachlucken

in Anlage und Unterhalt erspart und viel Schuppenraum gewonnen, das Haus aber vorzüglich geschützt, wodurch wieder jedenfalls so viel an Unterhaltung erspart wird, als der Vorsprung weiter erfordert.

Da auf einem Wirthschaftshofe zur Zeit der Ernte alle Wagen in geladenem Zustande Abends unter Dach zu bringen sind, denn so kann mit den gleichen Hülfsmitteln (Arbeiter, Wagen, Ablade-stellen ꝛc.) am meisten in gleicher Zeit eingeführt werden, so muß, was die vorhandenen Tennen nicht fassen, im Schuppen oder unter vorspringenden Dächern untergebracht werden.

Ist es einmal nothwendig, Schuppen zu bauen, so läßt sich unter Umständen auch ein Schuppen längs des Viehstalls errichten, der auf seinen Giebeln offen seyn kann, unter den eine Menge geladener Wagen gestellt werden können und unter dessen Schutz das Heu noch besser als unter dem vorspringenden Dache auf den Boden zu bringen ist. Ein solcher Schuppen kommt, weil er seine Unterstützung in einer Wand oder in Säulen findet und deßhalb weniger starkes Sparrenholz nöthig hat, nicht viel höher zu stehen, als ein Dachvorsprung und kann zur Bequemlichkeit auch etwas breiter gemacht werden und läßt sich an Gebäuden anbringen, die zu einem Dachvorsprung nicht gerichtet sind, daher die Umänderung des Daches zu einem solchen zu viele Kosten verursachen würde, und so bleibt der angebaute Schuppen vortheilhafter.

Bei diesen viererlei Vorrichtungen muß aber immer das Heu von dem an oder im Gebäude stehenden Wagen aus mindestens auf den über dem Stalle liegenden Boden gehoben und deßhalb Gabel um Gabel voll hinauf geboten werden, während man, wenn das Heu zu ebener Erde zu liegen kommt, es für die untersten Lagen von dem Wagen nur seitwärts mittelst der Gabeln von den Leitern abzuwerfen braucht und nur das innerhalb der Wagenbreite liegende muß vollends gabelweise erhoben werden; erst wenn der Pansen so hoch wie der Heuboden über dem Stallboden ist, tritt die gleiche Beschwerlichkeit ein.

Dieser Vortheil läßt sich in noch größerem Maße als in einer hohen Scheuer auf dem Dachboden des Stalls erreichen, wenn er so eingerichtet wird, daß man mit den geladenen Wägen auf ihn hinauf fahren kann. Dieses geschieht am besten durch einen Damm mit Brücke, welche in dem Giebel des Dachs durch ein Tennenthor führt, von welchem aus durch die ganze Länge des Gebäudes eine Tenne gelegt ist; ist auf dem andern Giebel die gleiche Vorrichtung, so kann man mit geladenem Wagen auf der einen Seite hinauf, auf der andern mit abgeladenem hinabfahren; da aber solche Auffahrten, wenn sie von der Lokalität nicht ganz besonders begünstigt sind, ziemlich viel Aufwand erfordern, so begnügt man sich wohl mit Einer Auffahrt und schiebt den abgeladenen Wagen rückwärts aus dem Hause hinab. Diese äußerst zweckmäßige Einrichtung hat ihren Ursprung in den Gebirgen, wie in den Alpen, dem Schwarzwald ꝛc., wo häufig der am Gebäude scharf anstehende Berg die Veranlassung gab, entweder geradezu in den obern Stock zu ebener Erde hineinzufahren oder vom nahen Berge aus ein Brücke in den gleich hohen Theil des Gebäudes, meist das Dach, zu führen, und verpflanzte sich erst von solchen Lokalitäten aus in die Thäler selbst und in eben liegende Gebäude der Umgebung. Steht das Gebäude mit seiner Langseite dem Berge nahe, so wird die Brücke durch einen Querbau auf das Dach gemacht, innerhalb dessen man mit dem Wagen nach rechts oder links fahren kann, doch läßt sich dieses nicht so einfach einrichten wie vom Giebel aus und erfordert deßhalb auch mehr Aufwand.

Bei der Verbreitung dieser Einrichtung in der Ebene wurde dann von dieser aus ein Damm oder eine steigende Brücke bis auf den Boden aufgeführt, dessen oder deren Länge sich nach der mehr oder weniger geneigten Lage des Bodens gegen das Gebäude, nach der zu erreichenden Höhe und nach der zu machenden Steigung sich richtet.

Ist der Boden eben und die zu gewinnende Höhe 10′ und sollen

10 Procent Steigung gegeben werden, so muß die schiefe Fläche 100′ lang seyn, bei 15 Procent Steigung nur $66^2/_3$′ bei 12′ Höhe und 15 Procent Steigung 80′ u. s. f. Je steiler die schiefe Fläche, je weniger Kosten, aber um so schwerer das Aufziehen der Wagen und es handelt sich daher in jeder Lokalität darum, was ist wohlfeiler, eine längere Auffahrt oder die Aufstellung von Vorspann während der Futterernte?

In den meisten Fällen wird ein Damm von Erde am billigsten zu stehen kommen, aber immer muß zunächst am Gebäude doch eine Brücke seyn, damit die Mauer desselben freien Luftzutritt habe und durch den Druck des Dammes nicht leide. Sind Steine billig, so wird ein Bogen gesprengt, oder auch mehrere, wenn es billiger kommt als ein Erddamm. Die Gewölbe können auch zu Aufbewahrung von verschiedenen Gegenständen benützt werden. In Holzgegenden werden Brücken von Holz gemacht; nur überall das Billigste!

Im Gebäude selbst muß der Dachstuhl so eingerichtet seyn, daß für die Tenne hohler Raum bleibt, bei hohen Sparrendreiecken können zu beiden Seiten der Tenne die Stuhlsäulen aufgestellt werden, sonst sind Sparrenstühle bei engem Raum vorzuziehen und ein Pfettendach darauf zu legen, welch letzteres auch bei Halbgeschossen anzulegen ist. Letztere müssen so hoch gemacht werden, daß unter dem flachen Dache die Heuwagen auf der Tenne noch Platz haben.

Die Tenne selbst wird mit Holz belegt, und zwar so, daß wenn der Stall mit Querbalken belegt ist, an der Stelle der Tenne über diese schmale Ripphölzer auf die hohe Kante gelegt werden; wo aber, wie neuester Zeit auch üblich ist, die Balken auf Querunterzüge der Länge des Gebäudes nach gelegt werden, sind diese Rippen überflüssig.

Auf diese Rippen oder unmittelbar auf die Längsbalken werden quer über die Tenne Dielen von 2—3″ Dicke oder vierkantig beschlagene Hölzer von 4—5″ Dicke gelegt, damit die Zugthiere an den Querfugen Halt haben und die Räder quer über die Dielen oder Hölzer zu gehen und zu stehen kommen.

Auf einer solchen Längstenne haben sehr viele Wagen Platz, wodurch Schuppen erspart werden; das Heu kann auf jeder Stelle der Länge des Hauses abgeladen werden und ist nirgends weit bis unter das Dach zu tragen, die größte Zahl der Wagen kann von der Seite abgeworfen und so mit wenigen Leuten am meisten geleistet werden, bis die Pansen auf beiden Seiten so hoch als der Wagen sind, weiter hinauf ist aber kein großer Raum zum Ausfüllen mehr. Sind die Pansen gefüllt, so wird zuletzt die Tenne selbst zum Pansen gemacht und der Wagen auf der entgegengesetzten Seite von der Auffahrt zuerst und so allmählig nach dieser zu abgeladen, bis der ganze Raum voll ist, wenn man ihn braucht.

Ich kenne nur noch eine bequemere Einrichtung zum Abladen der Heuwagen als diese, nämlich die, wenn man eine solche Brücke durch das Dach der Heuscheune gehen läßt, in welcher aber außer der Brücke kein Zwischenboden vorhanden seyn darf. Auf der Brücke des Stalls, wo der Boden des Pansens im Niveau der Brücke liegt, wie zu ebener Erde in der Scheuertenne, kann das Heu, das über den Wagenleitern liegt, von den Seiten, wenn sich 3 — 4 Mann mit Gabeln demselben entgegenstemmen, mit einemmale über die Leitern hinabgeworfen werden und nur das innerhalb der Leitern liegende muß mit Gabeln aufgenommen und nach den Pansen gebracht werden, so kann in wenigen Minuten ein Wagen abgeladen seyn; dieser große Vortheil dauert aber kaum, bis das Heu im Pansen die Höhe der Wagenleitern erreicht hat, d. h. etwa 5′ hoch liegt.

Dieses Abwerfen des Heues dauert aber bei der Brücke durch das Dach der hohlen Scheune, bis der untere Raum ausgefüllt ist und das Heu zu beiden Seiten der Brücke die Höhe von 5′ erreicht hat; also jener ganze untere Raum oder die ganze Scheune ausschließlich des Dachraums kann hier weiter auf so leichte Art gefüllt werden, als bei jener Einrichtung. Dabei ist aber wohl in Betracht zu ziehen, daß der Stall ein Dach haben muß, daß also dieser Dachraum schon zur Benützung da ist, während die Scheune erst

gebaut werden muß. Nur bei einreihigen Längsställen ohne Dach würde die Einrichtung nicht höher zu stehen kommen, weil man da eine Scheune und Feime haben muß, wenn man erstere wählt.

Auf den Rindviehstall braucht man ein Dach, das 1) wohlfeil ist, wozu auch seine Leichtigkeit gehört, damit die Dachconstruktion um so weniger Holz braucht, worin außer einem billigen Deckungsmaterial eben die Wohlfeilheit des Ganzen liegt. 2) Soll es feuersicher seyn, besonders gegen benachbartes Feuer, wenn das Gebäude nicht ganz isolirt steht, gegen Innen ist Feuersicherheit zwar gut, aber weniger nöthig, weil kein Feuer und Licht in den Dachraum kommen soll; 3) soll es wasser- und schneedicht und 4) dauerhaft seyn, was eigentlich schon zur Wohlfeilheit gehört, endlich sollte 5) das Deckmaterial ein schlechter Wärmeleiter seyn. Bis jetzt ist leider noch kein Material bekannt geworden, welches allen diesen Anforderungen entspräche, daher man immer noch unter den schlechten entsprechenden Dächern das mindest schlechte für jede Lokalität wählen muß, was Stoff zu einem eigenen Artikel geben dürfte.

Walz.

Beiträge zur Lehre von der Erschöpfung des Bodens durch die Kultur

von

Professor Dr. **Emil Wolff.**

In den Jahren 1855 bis 1857 sind in dem Hohenheimer chemischen Laboratorium zahlreiche Untersuchungen über die Bestandtheile der Kulturpflanzen in deren verschiedenen Perioden der Vegetation ausgeführt worden. Bevor ich die Resultate dieser Untersuchungen mittheile, will ich zunächst einige Notizen über die in jenen Jahren in Hohenheim von dem Hrn. Oberlehrer Schlipf beobachteten Witterungsverhältnisse, so wie auch über die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Bodens vorausschicken, welcher das Material zu den chemischen Analysen geliefert hat.

Es wird genügen, hier die Witterungsverhältnisse der 6 Vegetationsmonate (April bis September) anzudeuten:

Monate:	Regenhöhe in Zoll.			Zahl der Sommertage.		
	1855.	1856.	1857.	1855.	1856.	1857.
April	1,13	2,53	1,42	—	—	—
Mai	0,55	5,92	3,62	4	1	5
Juni	3,53	5,22	1,45	11	15	15
Juli	2,93	3,55	0,55	12	12	24
August	2,12	2,36	6,33	16	18	17
September . .	0,75	1,73	0,51	—	1	6
	11,01	21,31	12,88	43	47	67

Im Mittel 20jähriger Beobachtungen beträgt die jährliche Regenhöhe in Hohenheim 21,90 Zoll, die mittlere Jahrestemperatur

7°,19 R., die mittlere Temperatur des Frühlings (März, April, Mai) 7°,11, des Sommers (Juni, Juli und August) 14°,46, des Herbstes 7°,60 und des Winters — 0°,22 R. Die Zahl der Eistage (Temperatur unter 0° R.) beträgt im Mittel 91,7 und die der Sommertage (Temperatur 20° R. und darüber) 42,0. Die Westwinde sind gegen die Ostwinde nach dem Verhältniß von 701 : 364 oder fast wie 2 : 1 vorherrschend.

Im Jahr 1855 waren die Monate April und Mai kalt, der Juni Anfangs warm und trocken, später trüb, der Juli Anfangs heiß, von der Mitte an, wie auch der August, naßkalt. Die Jahreswärme betrug 6°,24 R., die mittlere Temperatur des Sommerhalbjahres 12°,1 R. Im Allgemeinen war die Witterung kühl, halbtrocken, halbnaß.

Der April des Jahres 1856 war wechselnd, der Mai naßkalt, der Juni und die erste Hälfte des Juli naß, die zweite Hälfte des Juli und der August dagegen vorherrschend heiß und trocken. Die Jahreswärme betrug 7°,69 R., die mittlere Temperatur des Sommerhalbjahrs 13°,29 R. Der allgemeine Charakter der Witterung ist mit naßwarm zu bezeichnen.

Das Jahr 1857 war bekanntlich ausgezeichnet durch große Hitze und anhaltende Trockenheit. Da jedoch fast immer zur rechten Zeit in Hohenheim ein ziemlich tief in den Boden eindringender Regen fiel, so entwickelten sich die Früchte, namentlich die Sommergewächse, sehr gut; die Körnerbildung war überall eine vorzügliche.

Von den hier in Betracht kommenden Bodenarten beschreibe ich zunächst den Boden des Versuchsfeldes. Derselbe ist der Hauptsache nach das Verwitterungsprodukt eines sehr feinkörnigen, thonigen Liassandsteins, welcher von Ursprung reichliche Mengen von leicht löslichen alkalischen Verbindungen zu enthalten scheint. Das Feld hat eine Ausdehnung von ungefähr 30 württemb. Morgen (36 preuß. Morgen), ist in 96 verschiedene Abtheilungen von je $^1/_4$ Morgen eingetheilt und befindet sich in vorzüglicher Kultur und

guter Kraft; es wird durchschnittlich alle drei Jahre reichlich mit Stallmist gedüngt. Die Analysen dieses Bodens, wie auch die gleich unten mitgetheilten Untersuchungen der Bodenarten von der Aspenwiese und der jungen Holzpflanzung sind von meinem früheren Assistenten, Hrn. Yelin, unter meiner Leitung ausgeführt worden, nur den Kohlenstoffgehalt habe ich selbst bestimmt. Die Bodenproben habe ich an verschiedenen Punkten von der obersten Schicht (Ackerkrume) bis zu einer Tiefe von 8 Zoll aufgenommen, Nr. 1 und 2 einerseits und Nr. 3 und 4 andererseits in einer Linie von Ost nach West ziemlich weit von einander entfernt; die beiden ersteren Bodenproben bezeichnen die nördliche, die beiden anderen die südliche Hälfte des Versuchsfeldes.

Die mechanische Analyse des Bodens ist mit Hülfe des von Hrn. Major von Benningsen-Förder construirten und von Stöckhardt in seinem „chemischen Ackersmanne", Jahrgang 1857, S. 141 ff. beschriebenen Schlämmapparates ausgeführt worden; die sog. thonige Substanz ist in diesen Analysen noch sehr reich an überaus feinkörnigem Sande, der selbst bei einem möglichst schwachen Wasserstrome aus der obersten Oeffnung des Apparates mit fortgerissen wird.

	1.		2.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Feinste thonige Substanz .	3,115 =	62,3	3,075 =	61,5
Staubsand	0,500 =	10,0	0,240 =	4,8
Feiner Sand	0,725 =	14,5	0,795 =	15,9
Gröberer Sand	0,187 =	3,74	0,545 =	10,9
Glühverlust	0,473 =	9,46	0,345 =	6,9
	5,000	100,00	5,000	100,0

	3.		4.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Feinste thonige Substanz .	2,330 =	46,6	2,500 =	50,0
Staubsand	0,670 =	13,4	0,920 =	18,4
Feiner Sand	0,840 =	16,8	0,825 =	16,5
Gröberer Sand	0,670 =	13,4	0,295 =	5,9
Glühverlust	0,490 =	9,8	0,460 =	9,2
	5,000	100,0	5,000	100,0

Die Menge der sogenannten thonigen Substanz oder vielmehr die Feinheit des Kornes in den sandigen Bestandtheilen ist also in der nördlichen Hälfte des Versuchsfeldes eine größere als in der südlichen.

Die chemische Analyse des Bodens wurde fast genau nach der Methode ausgeführt, welche ich in meiner „Anleitung zur chemischen Untersuchung landwirthschaftlich wichtiger Stoffe," Stuttgart, 1857. beschrieben habe. Die Gesammtmenge des chemisch gebundenen Stickstoffes wurde durch Glühen von jedesmal 6 Grm. des lufttrockenen Bodens mit Natronkalk und Auffangen des gebildeten Ammoniaks in titrirter einprocentiger Schwefelsäure bestimmt und hierbei gefunden in

Nr.	1.	Stickstoff	0,0098	Grm.	= 0,163	Proc.
"	2.	"	0,00875	"	= 0,146	"
"	3.	"	0,0084	"	= 0,140	"
"	4.	"	0,0126	"	= 0,210	"

Aus 25 Grm. des Bodens Nr. 1 wurde durch Behandlung mit concentrirter Natronlauge und durch 48stündiges Hinstellen über titrirter Schwefelsäure im luftdicht verschlossenen Raume nur 0,00297 Grm. oder 0,0119 Proc. Stickstoff in der Form von Ammoniak verflüchtigt.

Die Kohlenstoffbestimmungen habe ich nach der von Brunner vorgeschlagenen Methode mittelst Chromsäure ausgeführt, mit der Modifikation, daß ich nach Entfernung der im Boden fertig gebildeten Kohlensäure, die durch Oxydation der organischen Substanz neu entstandene Kohlensäure in concentrirter Kalilauge auffing und dem Gewichte nach genau bestimmte, wobei die vollständige Absorption durch ein angelegtes Kalirohr und ebenso die völlige Entfernung aller Feuchtigkeit durch ein vorne mit dem Kaliapparate verbundenes Rohr geprüft wurde, welches mit concentrirter Schwefelsäure getränkte Bimssteinstückchen enthielt. Es ergaben von dem lufttrocknen Boden

an Kohlensäure:

Nr. 1. 6,307 Grm. 0,270 Grm.; C = 0,0737 Grm. = 1,168 Proc.
6,013 „ 0,262 „ „ = 0,0715 „ = 1,189 „
„ 2. 4,728 „ 0,186 „ „ = 0,0508 „ = 1,075 „
„ 3. 5,160 „ 0,190 „ „ = 0,0519 „ = 1,006 „
6,149 „ 0,209 „ „ = 0,0571 „ = 0,929 „
„ 4. 5,168 „ 0,221 „ „ = 0,0603 „ = 1,166 „
5,504 „ 0,216 „ „ = 0,0590 „ = 1,072 „

Es verhält sich also in diesen Bodenarten der Stickstoff zum Kohlenstoff

Nr. 1. 0,163 : 1,178 = 1 : 7,2
„ 2. 0,146 : 1,075 = 1 : 7,4
„ 3. 0,140 : 0,967 = 1 : 6,9
„ 4. 0,210 : 1,119 = 1 : 5,3

In dem mehr sandigen und lockeren Boden der sogenannten Heidfeld- und der Chausseefeldrotation ist dieses Verhältniß nach sehr zahlreichen Bestimmungen im Mittel = 1 : 5. In dem Boden des Versuchsfeldes ist der Kohlenstoff etwas mehr vorherrschend, theils bedingt durch reichlichere Düngung mit Stallmist, theils auch wegen der etwas mehr thonigen Beschaffenheit. In dem südlicheren Theile des Versuchsfeldes nähert sich dieß Verhältniß wiederum dem von 1 : 5, vielleicht weil hier das Korn des Sandes nicht ganz so fein ist, wie in der nördlichen Hälfte.

Zur Bestimmung der wichtigeren mineralischen Bestandtheile des Bodens wurden 25 Grm. des lufttrocknen Bodens zuerst bei möglichst schwacher Hitze verkohlt (den Glühverlust fand man in einer andern Probe von 10 Grm.), sodann mit concentrirter Salzsäure anhaltend digerirt, die Lösung mit Wasser verdünnt, filtrirt, der Rückstand gut ausgewaschen und das ganze Filtrat vorsichtig, zuletzt unter Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure bis zur Trockenheit eingedampft, die trockene Masse in verdünnter Salzsäure gelöst, die etwa vorhandene Kieselsäure abfiltrirt, das Filtrat nach Zusatz von etwas Chlorwasser mit Ammoniak gefällt, der Niederschlag schnell auf einem Filter gesammelt, gut ausgewaschen und noch feucht in verdünnter Salzsäure wieder gelöst. In dieser Lösung, nach Theilung derselben

in 3 Theile, ergab sich die Menge des Eisenoxyd, nach der Reduktion desselben mittelst Zink zu Oxydul, durch titrirte Chamäleonlösung, der Gehalt an Phosphorsäure durch Behandlung mit molybdänsaurem Ammoniak und die Menge der Thonerde nach Abzug des Eisenoxyd und der Phosphorsäure von der Gesammtmenge des Ammoniakniederschlags.

In der von dem Ammoniakniederschlag abfiltrirten Flüssigkeit wurde ferner der Kalk durch oxalsaures Ammoniak ausgeschieden, das Filtrat eingedampft, der Rückstand allmählig bis zum Glühen erhitzt, sodann mit einer concentrirten Lösung von reiner Oxalsäure angefeuchtet, wieder eingetrocknet und geglüht, mit Wasser ausgekocht, das darin Ungelöste abfiltrirt, ausgewaschen und darin die Magnesia und die Kieselsäure bestimmt. Die wässerige Lösung versetzte man mit einigen Tropfen Salzsäure, dampfte ein und fand in bekannter Weise die Menge des Kali und des Natrons.

Die in concentrirter Salzsäure ungelöste Substanz wurde scharf getrocknet (nicht geglüht), gewogen und sodann 10 Grm. mit concentrirter reiner Schwefelsäure digerirt, die letztere bis zur Trockenheit der Masse verdampft und der Rückstand mit verdünnter Salzsäure ausgekocht, die abfiltrirte Lösung nochmals bis zur Trockenheit eingedampft, um die aufgelöste Kieselsäure abzuscheiden. Aus der Lösung wurde die Thonerde, im Gemenge mit etwas Eisenoxyd, durch kohlensaures Ammoniak ausgefällt, der Niederschlag nach dem Abfiltriren und Auswaschen nochmals in Salzsäure gelöst mit Ammoniak gefällt und die abfiltrirte Flüssigkeit auf Kalk geprüft. Das Filtrat von dem durch kohlensaures Ammoniak bewirkten Niederschlag untersuchte man auf Kalk, dampfte sodann ein, glühte den Rückstand, löste den letzteren in Wasser unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure auf und fällte die Schwefelsäure durch Chlorbariumlösung. Der überschüssig zugesetzte Baryt wurde nach Uebersättigung mit Ammoniak durch kohlensaures Ammoniak ausgeschieden, das Filtrat eingedampft, der Rückstand geglüht, wie oben mit Oxalsäure behandelt und darin Magnesia, Kalk und Natron bestimmt.

Aus dem trockenen, aber nicht geglühten Rückstand von der Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure wurde endlich durch mehrmaliges Digeriren mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Natron die Kieselsäure aufgelöst, in bekannter Weise aus der abfiltrirten Flüssigkeit wieder ausgeschieden und dem Gewichte nach bestimmt.

Die Resultate der Bodenanalysen findet man in dem Folgenden zusammengestellt.

		Nr. 1.		Nr. 2.	
		Grm	Proc.	Grm.	Proc.
Kohlenstoff		0,295 =	1,178	0,269 =	1,075
Stickstoff		0,041 =	0,163	0,037 =	0,146
Hygroskopisches Wasser		1,090 =	4,360	0,700 =	2,800
Gebundenes Wasser, Sauerstoff u. Wasserstoff im Humus		0,547 =	2,191	0,336 =	1,347
In Salzsäure löslich.	Eisenoxyd	0,989 =	3,956	0,723 =	2,892
	Thonerde	1,010 =	4,040	0,950 =	3,800
	Kalk	0,068 =	0,272	0,036 =	0,144
	Magnesia	0,057 =	0,228	0,030 =	0,120
	Kali	0,080 =	0,320	0,059 =	0,236
	Natron	0,009 =	0,036	0,011 =	0,044
	Phosphorsäure	Spuren.	—	Spuren.	—
	Schwefelsäure, Chlor				
In Schwefelsäure löslich.	Thonerde	1,707 =	6,828	1,484 =	5,936
	Magnesia	0,171 =	0,684	0,299 =	1,196
	Kali	0,135 =	0,540	0,111 =	0,444
	Natron	0,018 =	0,072	0,014 =	0,056
Kieselsäure		1,868 =	7,472	2,225 =	8,936
Unlösliche Substanz		16,833 =	67,332	17,217 =	68,868
		24,918 =	99,672	24,501 =	98,014
		Nr. 3.		Nr. 4.	
Kohlenstoff		0,242 =	0,967	0,280 =	1,119
Stickstoff		0,035 =	0,140	0,053 =	0,210
Wasser nebst Sauerstoff und Wasserstoff im Humus		1,973 =	7,893	1,747 =	6,991
In Salzsäure löslich.	Kieselsäure	0,043 =	0,172	0,040 =	0,160
	Eisenoxyd	1,057 =	4,228	0,962 =	3,844
	Thonerde	1,354 =	5,416	1,103 =	4,412
	Kalk	0,095 =	0,380	0,100 =	0,400
		4,799 =	19,196	4,285 =	17,136

		Nr. 3.		Nr. 4.	
		Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
	Transport	4,799 =	19,196	4,285 =	17,136
In Salzsäure löslich.	Magnesia	0,060 =	0,240	0,052 =	0,208
	Kali	0,118 =	0,472	0,093 =	0,372
	Natron	0,015 =	0,060	0,018 =	0,072
	Phosphorsäure	0,041 =	0,164	0,014 =	0,056
	Schwefelsäure, Chlor	Spuren.		Spuren.	
In Schwefelsäure löslich.	Thonerde	1,653 =	6,612	1,538 =	6,152
	Magnesia	0,106 =	0,424	0,061 =	0,244
	Alkalien	0,145 =	0,580	0,106 =	0,424
Kieselsäure		2,763 =	11,052	2,296 =	9,184
Unlösliche Substanz		15,042 =	60,168	16,227 =	64,880
		24,737 =	98,968	24,690 =	98,488

Diese Analysen zeigen im Allgemeinen eine sehr übereinstimmende Zusammensetzung des Bodens von dem Versuchsfelde; die beobachteten Differenzen in dem Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt können sehr wohl durch einen verschiedenen Kraft- und Düngungszustand der einzelnen Abtheilungen, wie auch durch geringe Abweichungen in der physikalischen und mechanischen Beschaffenheit des Bodens bedingt seyn. Bei den mineralischen Bestandtheilen findet man den Hauptunterschied der 4 untersuchten Bodenproben in der Gesammtmenge der in Säuren löslichen und unlöslichen Stoffe, Differenzen, wie sie wohl fast überall bei einem derartigen Verwitterungsboden vorkommen mögen. Dagegen sind die gegenseitigen Mengenverhältnisse der einzelnen in Säuren löslichen Stoffe überall sehr übereinstimmend, und man sieht, daß der Boden verhältnißmäßig arm ist an Kalk, aber reichliche Mengen von Magnesia und Alkalien in einem den Pflanzen ziemlich leicht zugänglichen Zustande enthält. Das Kali ist über das Natron in hohem Grade vorherrschend und von Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor waren sehr wechselnde Mengen, oft nur Spuren zugegen.

Die folgenden Bodenanalysen beziehen sich auf die Felder, auf welchen in den Jahren 1856 (Nr. 6) und 1857 (Nr. 5) die Kartoffeln angebaut wurden, die als Material zu den gleich unten

mitgetheilten chemischen Untersuchungen dienten. Beide Felder waren Neubruch, Nr. 5 nach vieljähriger, trockener Wiese mit südöstlicher Neigung, Nr. 6 nach einer jungen Holzpflanzung, die großentheils in einer ziemlich nassen Vertiefung angelegt worden war. Der Boden Nr. 5 war in seinem Aussehen dem Boden des Versuchsfeldes ähnlich, von gelblicher Farbe und an der Grenze zwischen der Lias- und der Keuperformation gelegen; Nr. 6 gab sich schon durch die röthliche Farbe als ein Gemenge von Keuper- und Liasalluvium und Verwitterungsprodukten zu erkennen und war etwas reicher an gröberem Sand und steinigten Bruchstücken von Lias- und Keupersandstein. Die chemische Zusammensetzung zeigte sich übrigens sehr übereinstimmend mit dem Boden des Versuchsfeldes, nur war der Humusgehalt in Folge der Lage und der vieljährigen Benützung als Wiese oder Holzpflanzung ein größerer. Die zur Analyse benutzten Proben waren vor dem Umbruch der betreffenden Flächen bis zu einer Tiefe von 8 Zoll, also von den obersten Schichten des Bodens aufgenommen worden.

Bei Verbrennung von 6 Grm. des gut gemischten Bodens mit Natronkalk ergab sich in

Nr. 5. Stickstoff 0,0154 Grm. = 0,260 Proc.
„ 6. „ 0,0119 „ = 0,198 „

In der Form von Ammoniak verflüchtigten sich unter dem Einfluß von Natronlauge bei gewöhnlicher Temperatur aus 25 Grm. des Bodens bei Nr. 5 an Stickstoff 0,00425 Grm. = 0,017 Proc. und bei Nr. 6 0,00595 Grm. = 0,0238 Proc.

Ferner lieferten von

Nr. 5. 4,918 Grm. an Kohlensäure 0,325 Grm.; C = 0,0887 = 1,804 Proc.
„ 6. 4,587 „ „ „ 0,277 „ „ = 0,0756 = 1,649 „
4,083 „ „ „ 0,250 „ „ = 0,068 = 1,665 „

Es verhält sich also der Stickstoff zum Kohlenstoff in

Nr. 5. = 0,260 : 1,804 = 1 : 6,9
„ 6. = 0,198 : 1,657 = 1 : 8,4

Die mechanische Analyse lieferte:

	Nr. 5.		Nr. 6.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Feinste thonige Substanz	1,335 =	26,7	1,489 =	29,76
Staubsand	1,430 =	28,6	0,898 =	17,98
Feiner Sand	0,965 =	19,3	1,018 =	20,36
Gröberer Sand	0,740 =	14,8	1,025 =	20,50
Glühverlust	0,530 =	10,6	0,570 =	11,40
	5,000 =	100,0	5,000 =	100,00

Die chemische Zusammensetzung ist durch die folgenden Zahlenverhältnisse angedeutet:

	Nr. 5.		Nr. 6.	
	Grm.	Proc	Grm.	Proc.
Kohlenstoff	0,451 =	1,804	0,414 =	1,657
Stickstoff	0,065 =	0,260	0,050 =	0,198
Wasser nebst Sauerstoff und Wasserstoff im Humus	1,794 =	7,176	2,076 =	8,305
Eisenoxyd	0,861 =	3,444	0,827 =	3,308
Thonerde	1,096 =	4,384	1,306 =	5,224
Kalk	0,084 =	0,336	0,074 =	0,296
Magnesia	0,020 =	0,080	0,020 =	0,080
Kali	0,074 =	0,296	0,080 =	0,320
Natron	0,009 =	0,036	0,011 =	0,044
Phosphorsäure, Schwefelsäure, Chlor	Spuren.		Spuren.	
Thonerde und Eisenoxyd	1,136 =	4,544	1,568 =	6,272
Magnesia	0,007 =	0,028	0,037 =	0,148
Kali	0,062 =	0,248	0,081 =	0,324
Natron	0,040 =	0,160	0,045 =	0,180
Kieselsäure	1,825 =	7,300	1,825 =	7,300
Unlösliche Substanz	17,220 =	68,880	16,663 =	66,652
	24,774 =	98,976	25,077 =	100,308

Die chemische Untersuchung der Ernten der Kulturpflanzen in deren verschiedenen Perioden der Vegetation wurde überall nach übereinstimmenden Methoden ausgeführt und erstreckte sich auf den Stickstoffgehalt, die Gesammtmenge der Asche und der vegetabilischen Substanz, außerdem auf die einzelnen Bestandtheile

der Asche und in mehreren Fällen auf den Schwefelgehalt in der frischen oder getrockneten Pflanze.

Die zur Analyse verwendeten Pflanzen wurden nicht in bestimmter Anzahl nach einem gewissen gleichen Zustande der Ueppigkeit oder Magerkeit auf dem Felde ausgesucht, sondern in der Weise aufgenommen, daß man auf dem Felde bei gleichförmigem Stande der Früchte genau eine Quadratruthe ausschnitt, die frische geerntete Substanz sofort dem Gewichte nach bestimmte und daraus eine kleinere Quantität aus verschiedenen Stellen des Haufens, jedoch ohne weitere Auswahl der einzelnen Pflanzen, zur chemischen Analyse benutzte. Ich halte diese Art der Aufnahme des betreffenden Materials für richtiger, als die zuerst angedeutete, wenn es darauf ankommt, die praktisch-wichtige Frage zu lösen, welche Zusammensetzung die Ernte der Feldfrüchte hat in deren verschiedenen Perioden der Vegetation und bei einem bestimmten Gesammtgewichte auf einer größeren Ackerfläche, wenn man also nicht ausschließlich physiologische Zwecke verfolgt.

Von der aufgenommenen Probe wurde eine passende Menge abgewogen, in kleine Stücke zerschnitten und der Wassergehalt durch vollständiges Austrocknen im Wasserbade bestimmt. Die getrocknete und fein zerriebene oder zerschnittene Substanz diente dann zur Bestimmung der Gesammtmenge der Asche, des Stickstoffes und des Schwefels. Die Menge des Stickstoffes würde durch Verbrennung von 0,6 bis 0,8 Grm. der trockenen vegetabilischen Substanz mit Natronkalk und Absorption des gebildeten Ammoniaks durch titrirte 1procentige Schwefelsäure gefunden.

Die Menge des Schwefels, resp. der Schwefelsäure in der Pflanze habe ich nach zweierlei Methoden zu bestimmen gesucht. Die eine Methode bestand darin, daß ich die getrocknete und möglichst fein zerriebene Substanz in einem geräumigen Glaskolben mit chemisch reiner rauchender Salpetersäure übergoß und damit ungefähr 12 Stunden lang digerirte, sodann die Flüssigkeit in einer Porzellan-

schale bis zur Trockenheit eindampfte, den Rückstand mit Wasser und 5 Grm. reinem kohlensaurem Natron wieder löste, die Lösung in einer Platinschale eindampfte und die trockene Masse bis zum Glühen erhitzte. Nach der Behandlung und Lösung der geglühten Substanz mit verdünnter Salzsäure wurde die Schwefelsäure aus der filtrirten Flüssigkeit mittelst Chlorbariumlösung ausgeschieden. Nach dieser Methode sind die folgenden Bestimmungen ausgeführt worden; aus der völlig trockenen Substanz wurde erhalten:

	Grm.		Grm.		Grm.	Proc.
1. Rapskörner in . .	14,585	an BaO, SO^3	0,773	SO^3	= 0,263	= 1,820
„ „ . .	20,519	„ „	1,167	„	= 0,400	= 1,960
2. Rapsstroh u. Schoten[1]	11,956	„ „	0,440	„	= 0,151	= 1,236
3. Kartoffeln, 28. Aug.	10,150	„ „	0,143	„	= 0,049	= 0,483
4. Kartoffelkraut, 28. Aug.	4,377	„ „	0,131	„	= 0,045	= 1,026
5. Ditto vom 2. Oktober	7,914	„ „	0,149	„	= 0,051	= 0,646
6. Rothklee, 25. Mai .	10,190	„ „	0,241	„	= 0,083	= 0,812
7. Luzerne, 25. Mai .	9,921	„ „	0,282	„	= 0,097	= 0,975
8. Winterigelweizen, Körner	8,243	„ „	0,091	„	= 0,031	= 0,378
9. Ditto, Stroh . .	5,372	„ „	0,048	„	= 0,017	= 0,307
10. Talaveraweizen, Körner	9,148	„ „	0,099	„	= 0,034	= 0,371

Weitere Bestimmungen des Schwefels wurden in der Weise von mir ausgeführt, daß ich chemisch reines, namentlich schwefelsäurefreies kaustisches Kali in einer Platinschale mit $^1/_{16}$ seines Gewichtes Salpeter zusammenschmolz und in die flüssige Masse die völlig trockene und fein gepulverte vegetabilische Substanz nach und nach eintrug und so lange vorsichtig erhitzte, bis die Wärme bis zum Glühen der Masse gesteigert werden konnte; nach dem Erkalten wurde das Ganze in verdünnter Salzsäure gelöst und in bekannter Weise die Schwefelsäure durch Chlorbariumlösung ausgeschieden. Es wurde gefunden:

	Grm.		Grm.		Grm.	Proc.
11. Rapskörner in . . .	4,915	an BaO, SO^3	0,266	SO^3	= 0,091	= 1,860
12. Kartoffeln, 2. Oktober	6,668	„ „	0,098	„	= 0,034	= 0,504

[1] Stroh und Schoten waren in dem Verhältniß mit einander gemischt, wie in der reifen Pflanze beobachtet wurde.

	Grm.		Grm.		Grm.	Proc.
13. Runkeln, 26. August .	6,175	an $BaO.SO^3$	0,066	„	= 0,023	= 0,366
14. Runkelblätter, 26. Aug.	5,585	„ „	„ 0,305	„	= 0,105	= 1,871
15. Jerusalemsgerste, Körner	3,821	„ „	„ 0,030	„	= 0,010	= 0,270
16. „ Stroh	3,393	„ „	„ 0,027	„	= 0,009	= 0,268
17. Fahnenhafer, Körner .	5,176	„ „	„ 0,052	„	= 0,018	= 0,344

Es wird jetzt zunächst meine Aufgabe seyn, über die von mir befolgte Methode der Aschenanalyse mich ausführlich auszusprechen.

Die lufttrockenen Pflanzen wurden in einem Erdmann'schen Muffelofen vorsichtig, bei einer allmählig bis zur schwachen Rothglühhitze steigenden Temperatur verbrannt. Diejenigen Pflanzen, welche, wie der Klee, die Luzerne, der Raps, die Rüben und Kartoffeln sehr wenig Kieselsäure, oft auch eine verhältnißmäßig geringe Menge von Phosphorsäure enthalten, können wohl bei dieser Methode der Einäscherung schwerlich irgend einen Verlust an Mineralstoffen, Schwefel und vielleicht auch Chlor ausgenommen, erleiden. Dagegen hat man bei den kieselsäurereichen Cerealien in Folge des Einäscherns einen Verlust an Phosphorsäure befürchtet, und um diesen Verlust zu vermeiden, vorgeschlagen (Strecker), die vegetabilische Substanz bei möglichst geringer Hitze zunächst zu verkohlen, die Kohle mit einer concentrirten Lösung von Aetzbaryt anzufeuchten und nach dem Eintrocknen bei stärkerer Glühhitze vollends zu verbrennen. In einem Versuche verbrannte ich 39,1 Grm. lufttrockener Substanz von der reifen Pflanze der Wintergerste in der Muffel bei schwacher Glühhitze; es ergaben sich bei der Analyse der Asche 0,356 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, worin also 0,228 Grm. Phosphorsäure enthalten waren. Ferner wurden 88,2 Grm. derselben Pflanze zuerst verkohlt, sodann mit einer concentrirten Lösung von Barythydrat angefeuchtet und vollends eingeäschert; im Verlaufe der Analyse fand ich 0,779 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, also 0,499 Grm. Phosphorsäure, während die Menge der letzteren nach dem Resultat der zuerst angegebenen Bestimmung berechnet 0,521 Grm. hätte

betragen müssen. Es hatte also auch bei der Einäscherung ohne Zusatz von Barythydrat kein Verlust an Phosphorsäure stattgefunden, und ich habe daher geglaubt, diese Methode der Verbrennung auch bei den an Kieselsäure reichen Aschen der Cerealien beibehalten zu dürfen.

Die zu untersuchende Asche wurde in einem schräg gehaltenen Kochfläschchen mit Salpetersäure angefeuchtet und sodann nach Zusatz von concentrirter Salzsäure mit der sauren Flüssigkeit längere Zeit digerirt, das Ganze in eine Porzellanschale gespült und vorsichtig, zuletzt im Wasserbade oder bei schwacher Hitze im Sandbade bis zur Trockenheit eingedampft. Nach dem Anfeuchten des Rückstandes mit concentrirter Salzsäure und Aufkochen mit Wasser sammelte man das darin Unlösliche auf einem gewogenen Filter, wusch aus, trocknete und wog; hierauf wurde die Substanz von dem Filter abgelöst, dieses verbrannt und die Asche desselben nebst der abgelösten Substanz mit verdünnter Kalilauge ausgekocht, der Rückstand abermals auf einem gewogenen Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet, gewogen und sodann geglüht. Es ergab sich hierbei die Menge der Kohle, der Kieselsäure und des Sandes in der Asche. Wenn die Asche keinen Sand enthielt, welches bei dem Auflösen derselben und bei dem Eindampfen der Lösung leicht beobachtet werden konnte, so unterblieb auch die Behandlung der unlöslichen Substanz mit der Kalilauge. War die Menge der Kohle im letzteren Falle eine ziemlich beträchtliche, so wurde die nach dem Verbrennen der Kohle zurückbleibende Kieselsäure nochmals mit verdünnter Salzsäure digerirt und die abfiltrirte Flüssigkeit zu der zuerst erhaltenen sauren Lösung hinzugefügt.

Die von dem Unlöslichen abfiltrirte Flüssigkeit wurde dem Gewichte nach in zwei Hälften getheilt, in der einen die Menge des Eisenoxyds, des Kalkes, der Magnesia und der Phosphorsäure bestimmt, die andere dagegen zur Bestimmung der Schwefelsäure und der Alkalien benützt.

Die eine Portion der Lösung sättigte man mit Ammoniak, setzte einen Ueberschuß von Essigsäure hinzu, digerirte bei mäßiger Wärme und sammelte das ausgeschiedene phosphorsaure Eisenoxyd auf einem Filter, mit welchem es nach dem Trocknen verbrannt wurde. Wenn die Menge dieser Verbindung höchstens 2—3 Centigramme betrug, so berechnete man den Gehalt an Eisenoxyd und Phosphorsäure nach der Formel $4\,Fe^2\,O^3, 5\,PO^5$, da dann die Lösung immer einen großen Ueberschuß von Phosphorsäure enthielt; war dagegen die Menge eine größere, so löste man die geglühte Substanz durch langes Digeriren mit concentrirter Salzsäure wieder auf, setzte etwas Weinsäure hinzu, übersättigte mit Ammoniak und fällte die Phosphorsäure durch eine salmiakhaltige Lösung von schwefelsaurer Magnesia.

Aus der von dem phosphorsauren Eisenoxyd abfiltrirten Flüssigkeit wurde der Kalk durch oxalsaures Ammoniak ausgeschieden, die Magnesia in Verbindung mit Phosphorsäure durch Uebersättigung mit Ammoniak und längeres Hinstehen und endlich die gewöhnlich noch überschüssig vorhandene Phosphorsäure durch Magnesialösung gefällt. War in einzelnen Fällen, wie z. B. im Kartoffelkraut, die Magnesia im Verhältniß zur Phosphorsäure im Ueberschuß zugegen, so mußte natürlich die erstere durch phosphorsaures Natron ausgeschieden werden.

Die zweite Portion der obigen Lösung wurde in der Kochhitze mit Chlorbariumlösung versetzt, um die Schwefelsäure auszuscheiden und quantitativ zu bestimmen, sodann nach dem Abfiltriren mit Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak übersättigt und das Filtrat von dem dadurch entstandenen Niederschlag bis zur Trockenheit eingedampft, der Rückstand in einer Platinschale geglüht, mit concentrirter Lösung von reiner Oxalsäure angefeuchtet, eingetrocknet und geglüht, diese Behandlung nochmals wiederholt, sodann mit Wasser ausgekocht, die wässerige Lösung filtrirt und unter Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure bis zur Trockne eingedampft, endlich die Chloralkalien in der Platinschale bis zum Schmelzen erhitzt und gewogen. Nach dem

Auflösen der reinen Chloralkalien in Wasser wurde entweder, je nach der Menge der Salze, die ganze Flüssigkeit oder ein abgewogener Theil derselben zur Kalibestimmung mittelst Platinalösung verwendet.

Zur Bestimmung der Kohlensäure und des Chlors benützte man gewöhnlich, namentlich bei den an Kieselsäure und Phosphorsäure reicheren Aschen, weil diese längere Zeit mit concentrirten Säuren digerirt werden mußten, eine besondere Probe indem man in einem nach Mohr construirten Apparate mittelst reiner Salpetersäure die Kohlensäure frei machte und die Menge derselben aus dem Gewichtsverluste des Apparates fand. Die abfiltrirte saure Flüssigkeit diente dann noch zur Abscheidung des Chlors mittelst Silberlösung. Wenn nur eine kleine Menge von Asche zur Verfügung stand, so mußte die von dem Chlorsilber abfiltrirte Flüssigkeit nach der Ausfällung des im Ueberschuß zugesetzten Silbers noch zu weiteren Bestimmungen benutzt werden.

Bei einem sehr großen Gehalt der Asche an Kieselsäure kann man befürchten, daß ein Theil der basischen Stoffe in sehr fester Verbindung mit der Kieselsäure zugegen ist und selbst nicht durch längeres Digeriren mit concentrirter Salzsäure aufgelöst wird. In der reinen Asche der reifen Pflanze der Wintergerste wurden 58,7 Proc. Kieselsäure oder in 39,1 Grm. der lufttrockenen Substanz, die in gewöhnlicher Weise eingeäschert wurde, 1,259 Grm. Kieselsäure, ferner 0,069 Grm. Kalk und 0,228 Grm. Phosphorsäure gefunden. Bei der Einäscherung mit Aetzbaryt, wobei eine Bildung von durch Säuren nicht zersetzbaren Silikaten weniger oder gar nicht vermuthet werden kann, fand ich in 88,2 Grm. der lufttrockenen Substanz die folgenden Zahlen, welche mit den durch Rechnung aus den so eben angegebenen analytischen Resultaten gefundenen Mengen genügende Uebereinstimmung zeigen und daher für eine völlige Aufschließung der reinen Asche durch concentrirte Säuren sprechen:

	Gefunden.	Berechnet.
Kieselsäure . . .	2,814 Grm.[1]	2,840 Grm.
Kalk	0,157 „	0,156 „
Phosphorsäure .	0,499 „	0,521 „

Eine noch größere Menge von Kieselsäure wurde in der reifen Weizenpflanze (Ernte 1857) gefunden und hier schien in der That eine nachweisbare Menge von basischen Stoffen bei der abgeschiedenen Kieselsäure zurückgeblieben zu seyn, aber auch nur dann, wenn die Einwirkung der Säuren durch die Gegenwart einer größeren Menge von Kohle etwas gehindert war. Es hinterließen z. B. 3,064 Grm. Asche des reifen Winterigelweizens (nach Abzug von 1,699 Grm. Kohle) 2,347 Grm. Kieselsäure. Diese wurden in einer Platinschale mit einer concentrirten Lösung von reinem kaustischem Natron digerirt und die Flüssigkeit bis zur Trockne eingedampft; nach Will und Fresenius werden durch diese Behandlung alle Silikate, welche bei dem Einäschern sich bilden und vielleicht nicht durch Digeriren mit Säuren sich zersetzen, vollständig aufgeschlossen, so daß jetzt die Trennung der basischen Stoffe von der Kieselsäure mittelst verdünnter Salzsäure und geeigneter weiterer Behandlung leicht erfolgt. In gleicher Weise wurden auch 2,148 Grm. Kieselsäure, welche ich zunächst wie gewöhnlich aus 2,838 Grm. reiner Asche von reifem Talaveraweizen (nach Abzug von 0,758 Grm. Kohle) abgeschieden hatte, behandelt. Die Resultate dieser Untersuchungen findet man in dem Folgenden zusammengestellt, wobei jedoch die Alkalien nur aus dem Verlust bei der Analyse gefunden worden sind.

	Igelweizen.	Talaveraweizen.
Kieselsäure . .	2,229 Grm.	2,047 Grm.
Kalk	0,015 „	0,021 „
Magnesia . .	0,013 „	0,014 „
Eisenoxyd . .	0,017 „	0,014 „
Alkalien . . .	0,073 „	0,052 „
	2,347 Grm.	2,148 Grm.

[1] Direkt wurde bei entsprechender Behandlung als unlöslicher Rückstand 3,010 Grm. gefunden, wovon aber 0,196 Grm. als schwefelsaurer Baryt in Abzug zu bringen sind.

Das gefundene Eisenoxyd ist zum großen Theil einer geringen Verunreinigung des Aetznatrons zuzuschreiben; von Phosphorsäure konnte in der betreffenden Substanz keine Spur nachgewiesen werden. In einer anderen Asche von reifem Talaveraweizen war schon bei der ersten Behandlung mit Säuren eine so vollständige Zersetzung der Silikate erfolgt, daß in der abgeschiedenen Kieselsäure nach dem weiteren Aufschließen derselben mit Aetznatron die Gegenwart von Kalkerde und Magnesia nicht quantitativ nachgewiesen werden konnte; in diesem Falle waren in 3,944 Grm. Asche nur 0,325 Grm. Kohle zugegen.

Zur weiteren Verdeutlichung der im Obigen beschriebenen Methode will ich hier noch die direkten Wägungsresultate übersichtlich zusammenstellen, wie dieselben bei der im folgenden zuerst mitgetheilten Untersuchung der Kartoffelpflanze (vom 1. Juli 1857) erhalten wurden. Man wird mir dann wohl die speciellere Mittheilung dieser Zahlen bei den andern Aschenanalysen erlassen.

Von dem Kraut der am 1. Juli 1857 aufgenommenen Kartoffelpflanze wurden 150,5 Grm. in kleine Stücke zerschnitten und im Wasserbade vollständig ausgetrocknet; der Rückstand betrug 18,675 Grm., also 12,4 Proc. Die trockene Masse, nachdem sie durch Reiben fein gepulvert worden war, benutzte man zur Asche- und zur Stickstoffbestimmung. Ebenso wurden die jungen Kartoffelknollen, die zu dieser Zeit erst Erbsen- bis Haselnußgröße erlangt hatten, behandelt; 24,885 Grm. der in dünne Scheiben zerschnittenen Kartoffeln lieferten 4,710 Grm. = 18,93 Proc. Trockensubstanz.

Trockenes Kraut:	10,568	Grm.	an Asche	1,555	Grm.	= 14,7	Proc. (10,8[1])
	0,967	„	„ Stickstoff	0,039	„	= 4,03	„
Trockene Knollen:	4,279	„	„ Asche	0,166	„	= 3,9	„
	0,907	„	„ Stickstoff	0,035	„	= 1,49	„

[1] In der durch Verbrennen des Kartoffelkrautes gebildeten Asche waren 0,412 Grm. feiner Sand enthalten und es war daher der Procentgehalt an reiner Asche in dem völlig trockenen Kraut nur 10,8 Proc.

1. Asche der Kartoffelknolle.

In 2,076 Grm. waren enthalten:

Kohlensäure = 0,216 Grm.
Kieselsäure = 0,029 „
Kohle = 0,517 „

Gesammtmenge der Lösung = 182,5 Grm.

a. In 87,6 Grm. der Lösung:

Phosphorsaures Eisenoxyd = 0,016 (0,033 [1] Grm., worin 0,016 Grm. Eisenoxyd und 0,017 Grm. Phosphorsäure).

Kohlensaurer Kalk = 0,064 Grm. (0,133 mit 0,075 Grm. Kalk).

Phosphorsaure Magnesia (durch Ammoniak gefällt) = 0,086 Grm. (0,179, worin also 0,064 Grm. Magnesia und 0,115 Grm. Phosphorsäure).

Phosphorsaure Magnesia (durch Magnesialösung gefällt) = 0,050 Grm. (0,104, worin 0,067 Grm. Phosphorsäure).

b. In 94,9 Grm. der Lösung:

Chlorsilber = 0,075 Grm. (0,144, worin 0,036 Grm. Chlor).

Schwefelsaurer Baryt = 0,130 Grm. (0,250, worin 0,086 Grm. Schwefelsäure).

Chloralkalien = 0,689 Grm. (1,325 Grm.).

Lösung von 0,689 Grm. Chloralkalien = 51,889 Grm.; aus 15,995 Grm. derselben oder 0,212 Grm. Chloralkalien erhalten:

Kaliumplatinchlorid = 0,630 Grm. (3,938 Grm., worin also 1,201 Grm. Chlorkalium; mithin 0,124 Grm. Chlornatrium oder 0,066 Grm. Natron).

2. Asche des Kartoffelkrauts.

In 4,593 Grm. waren enthalten:

Kohlensäure = 0,668 Grm.
Kieselsäure = 0,051 „
Kohle = 0,264 „
Sand = 1,150 „

[1] Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen diejenigen Mengen der einzelnen Stoffe, welche in 2,076 Grm. der rohen oder in 1,559 Grm. der reinen Asche enthalten waren.

Gesammtmenge der Lösung (A) = 275,4 Grm.

In 91,5 Grm. der Lösung 0,116 Grm. Chlorsilber (0,349 Grm., worin 0,086 Grm. Chlor).

183,9 Grm. der Lösung eingedampft ꝛc.

Kieselsäure = 0,031 Grm. (0,046 Grm.).

Gesammtmenge der Lösung (B) = 158,23 Grm.

a. In 89,35 Grm. der Lösung:

Phosphorsaures Eisenoxyd = 0,054 Grm. (0,143, worin 0,076 Grm. Phosphorsäure und 0,067 Grm. Eisenoxyd).

Kohlensaurer Kalk = 0,478 Grm. (1,267, worin 0,710 Grm. Kalk).

Phosphorsaure Magnesia (durch Ammoniak gefällt) = 0,050 Grm. (0,133, worin 0,048 Grm. Magnesia und 0,095 Grm. Phosphorsäure).

Phosphorsaure Magnesia (durch phosphorsaures Natron gefällt) = 0,382 Grm. (1,001, worin 0,360 Grm. Magnesia).

b. In 68,88 Grm. der Lösung:

Schwefelsaurer Baryt = 0,114 Grm. (0,392, worin 0,135 Grm. Schwefelsäure),

Chloralkalien = 0,387 Grm. (1,331 Grm.).

Kaliumplatinchlorid = 1,169 Grm. (4,021 Grm., worin 1,227 Grm. Chlorkalium; mithin 0,104 Grm. Chlornatrium oder 0,055 Grm. Natron).

In einer andern Probe derselben Asche, in 2,321 Grm., worin 0,740 Grm. Sand und Kohle enthalten waren, wurden 0,612 Grm. kohlensaurer Kalk (worin also 0,343 Grm. Kalk), 0,065 Grm. phosphorsaures Eisenoxyd und 0,068 Grm. phosphorsaure Magnesia gefunden; das phosphorsaure Eisenoxyd wurde durch längeres Erwärmen mit concentrirter Salzsäure gelöst und daraus 0,053 Grm. phosphorsaure Magnesia abgeschieden. Nach den obigen Bestimmungen betrug die Menge des Kalkes und der Phosphorsäure, auf die reine Asche bezogen, 22,3 und 5,1 Proc., nach den zuletzt erwähnten Bestimmungen dagegen 21,7 und 4,9 Proc.

1. Die Kartoffelpflanze.

Das Feld war früher seit undenklichen Zeiten als Wiese benutzt worden (sogenannte Aspenwiese) und hatte als solche stets Futter von vorzüglicher Qualität, wenn auch wegen der ziemlich hohen und trockenen Lage nicht sehr reichliche Mengen, geliefert. Eine Bewässerung hatte niemals, dagegen zuweilen eine leichte Ueberdüngung mit Stallmist oder Kompostdünger stattgefunden, in dem Theile, von dem die hier untersuchten Kartoffeln aufgenommen wurden, zum letztenmale im Jahr 1854 mit einem Gemenge von Rindviehmist und Pferdemist. Der Umbruch geschah im Laufe des Winters durch Doppelpflügen; im Frühjahr 1857 wurde geeggt und nochmals in die Länge und Quere tief gepflügt. Die Kartoffeln wurden Ende April in die dritte Pflugfurche in 1 Fuß Entfernung einzeln oder zu zweien gelegt. Die Kartoffel war die rothe Zwiebelkartoffel, der Samen von Hrn. Andrä in Gelchsheim (bei Würzburg) bezogen. Der Boden (s. oben die Analyse) ist ein mehr oder weniger milder Lehm, von dem zu erwarten ist, daß er später einen der besten Aecker Hohenheims geben wird. Die Kartoffeln entwickelten sich, begünstigt von einer sehr zusagenden Witterung, in diesem Boden vortrefflich, zeigten während ihrer Vegetation ein üppiges, dunkelgrün gefärbtes Kraut und gaben eine sehr gute Ernte von durchaus gesunden Knollen. Zur Analyse wurden die Pflanzen jedesmal in einer Reihe auf eine Strecke von 10 würt. Fuß Länge aufgenommen, gewogen, durch Abspülen ꝛc. möglichst gereinigt und zur chemischen Untersuchung vorbereitet. Die einzelnen Reihen waren durchschnittlich 2 Fuß (württemb.) von einander entfernt. Die im Folgenden angegebenen Pfunde sind Zollpfund zu 500 Grm.

1. Juli. Das Kraut der Pflanze ist üppig entwickelt, dunkelgrün; die Knollen sind noch sehr klein, von Erbsen- bis höchstens Haselnußgröße (280 Stück per württemb. □ Ruthe).

29. Juli. Das Kraut ist üppig und gesund, von Knollen sind per würt. □Ruthe im Ganzen 535 St. vorhanden, hiervon 305 von Wallnußgröße und darüber, 160 St. von Haselnußgröße und 70 noch kleiner.

28. August. Das Kraut ist noch sehr saftig, nur wenige Blätter sind vertrocknet, an Knollen im Ganzen per □ Ruthe 650 Stück vorhanden, 360 über und 290 unter Wallnußgröße.

2. Oktober. Das Kraut ist großentheils vertrocknet und verfault, nur theilweise noch grün; von Knollen zählt man per □ Ruthe 590 Stück, 480 über und 110 unter Wallnußgröße.

Geerntet wurden per württemb. □ Ruthe:

	Kraut. Grm.	Proc.	Knollen. Grm.	Proc.	Zusammen. in Pfd.
1. Juli.					
Frische Substanz	7257		947		16,41
Trockensubstanz	900	= 12,4	179	= 18,9	2,16
Hierin Asche	97,2[1]	= 10,8	7,0	= 3,9	0,208
" Stickstoff	36,27	= 4,03	2,67	= 1,49	0,0725
29. Juli.					
Frische Substanz	13110		8810		43,84
Trockensubstanz	1849	= 14,1	2322	= 26,6	8,38
Hierin Asche	173,8[1]	= 9,4	60,4	= 2,6	0,468
" Stickstoff	77,29	= 4,18	32,28	= 1,39	0,2191
28. August.					
Frische Substanz	18925		15825		69,50
Trockensubstanz	3293	= 17,4	4115	= 26,0	14,84
Hierin Asche	243,7[1]	= 7,4	123,5	= 3,0	0,734
" Stickstoff	111,89	= 3,58	57,65	= 1,41	0,3391
2. Oktober.					
Frische Substanz	6600		20750		54,70
Trockensubstanz	1472	= 22,3	5271	= 25,4	13,49
Asche	97,2[1]	= 6,6	152,9	= 2,9	0,500
Stickstoff	31,21	= 2,12	79,07	= 1,50	0,2206

Auf die Fläche eines preußischen Morgens berechnet:

	1. Juli. Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd	Zusammen. Pfd.	29. Juli. Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Zusammen. Pfd.
Frische Substanz . . .	4513	591	5104	8154	5480	13634
Trockensubstanz	560	112	672	1151	1456	2607
Hierin Asche	60,0	4,4	64,4	108,7	37,6	146,3
" Stickstoff . . .	22,55	1,65	24,2	48,08	20,09	68,17

[1] Nach Abzug des feinen Sandes, welcher auch bei der sorgfältigsten Behandlung von dem Kraute der Kartoffeln nicht entfernt werden kann.

	28. August.			2. Oktober.		
	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Zusammen. Pfd.	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Zusammen. Pfd.
Frische Substanz . . .	11771	9843	21614	4105	12907	17012
Trockensubstanz	2048	2560	4608	916	3279	4195
Hierin Asche	151,6	76,8	228,4	60,5	95,1	155,6
„ Stickstoff . . .	69,6	35,86	105,46	19,41	49,17	68,58

	1. Juli. Kraut. 4.593 Grm. — 0,264 Kohle und 1,150 Sand = 3,179 Grm.		1. Juli. Knollen. 2,076 Grm. — 0,517 Kohle = 1,559 Grm.		29. Juli. Kraut. 5,174 Grm. — 0,044 Kohle und 1,284 Sand = 3,846 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,097	3,1	0,029	1,9	0,160	4,2
Eisenoxyd . .	0,067	2,1	0,016	1,0	0,094	2,4
Kalk	0,710	22,3	0,075	4,8	1,180	30,9
Magnesia . . .	0,408	12,8	0,064	4,1	0,804	20,9
Phosphorsäure .	0,161	5,1	0,199	12,8	0,195	5,1
Schwefelsäure .	0,135	4,2	0,086	5,5	0,177	4,6
Chlorkalium . .	0,181	5,7	0,076	4,9	0,236	6,1
Kali	0,661	20,8	0,709	45,5	0,269	7,0
Natron . . .	0,056	1,8	0,066	4,2	0,039	1,0
Kohlensäure . .	0,668	21,0	0,216	13,9	0,700	18,2
	3,144	99,1	1,546	99,5	3,854	100,4

	29. Juli. Knollen. 5,881 Grm. — 0,595 Kohle und 0,029 Sand = 5,257 Grm.		28. August. Kraut 2,231 Grm. — 0,397 Sand und 0,032 Kohle = 1,802 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure	0,116	2,2	0,062	3,4
Eisenoxyd	0,029	0,5	0,039	2,2
Kalk	0,132	2,5	0,591	32,7
Magnesia	0,228	4,3	0,418	23,2
Phosphorsäure . . .	0,629	11,9	0,099	5,5
Schwefelsäure . . .	0,368	7,0	0,072	4,0
Chlorkalium	0,460	8,8	0,086	4,8
Kali	2,580	49,1	0,092	5,1
Natron	0,049	0,9	0,009	0,5
Kohlensäure	0,678	12,9	0,336	18,7
	5,269	100,1	1,804	100,3

	28. August. Knollen 3,850 Grm. — 0,124 Sand und 0,308 Kohle = 3,418 Grm.		2. Oktober. Kraut. 3,861 Grm. — 1,026 Sand und 0,130 Kohle = 2,705 Grm.		Knollen. 4,551 — 0,093 Sand und 0,161 Kohle = 4,297 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,102	= 3,0	0,089	= 3,3	0,059	= 1,4
Eisenoxyd . . .	0,039	= 1,1	0,062	= 2,3	0,025	= 0,6
Kalk	0,100	= 2,9	0,976	= 36,1	0,114	= 2,7
Magnesia . .	0,154	= 4,5	0,533	= 19,7	0,235	= 5,5
Phosphorsäure .	0,454	= 13,3	0,115	= 4,3	0,783	= 18,2
Schwefelsäure .	0,255	= 7,4	0,116	= 4,3	0,493	= 11,4
Chlorkalium . .	0,168	= 4,9	0,135	= 4,9	0,147	= 3,4
Kali	1,706	= 49,9	0,048	= 1,8	2,017	= 46,9
Natron . . .	0,036	= 1,1	0,016	= 0,6	0,103	= 2,4
Kohlensäure . .	0,381	= 11,2	0,591	= 21,8	0,322	= 7,5
	3,395	99,3	2,681	99,1	4,298	100,0

Menge der Aschenbestandtheile auf der Fläche eines preußischen Morgens:

	1. Juli.		29. Juli.		28. August.		2. Oktober.	
	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.
Kieselsäure .	1,9	0,09	4,6	0,8	5,2	2,3	2,0	1,3
Eisenoxyd .	1,3	0,04	2,6	0,2	3,3	0,9	1,4	0,6
Kalk . . .	13,5	0,21	33,6	1,0	49,6	2,2	21,9	2,6
Magnesia .	7,8	0,18	22,7	1,6	35,2	3,5	11,9	5,2
Phosphorsäure	3,1	0,56	5,5	4,5	8,3	10,2	2,6	17,3
Schwefelsäure	2,5	0,24	5,0	2,6	6,1	5,7	2,6	10,9
Chlorkalium	3,5	0,22	6,6	3,3	7,3	3,8	3,0	3,2
Kali . . .	12,6	2,00	7,6	18,5	7,7	38,3	1,1	44,6
Natron . .	1,1	0,19	1,1	0,3	0,8	0,9	0,4	2,3
Kohlensäure .	12,7	0,61	19,8	4,9	28,4	8,6	13,2	7,1
	60,0	4,34	109,1	37,7	151,9	76,4	60,1	95,1

Menge der Aschenbestandtheile in der ganzen Pflanze:

	per preuß. Morgen.				In Procenten der Asche.			
	1. Juli. Pfd.	29. Juli. Pfd.	28. Aug. Pfd.	2. Okt. Pfd.	1. Juli. Proc.	29. Juli. Proc.	28. Aug. Proc.	2. Okt. Proc.
Kieselsäure .	1,99	5,4	7,5	3,3	3,1	3,7	3,3	2,1
Eisenoxyd . .	1,34	2,8	4,2	2,0	2,1	1,9	1,9	1,3
Kalk . . .	13,71	34,6	51,8	24,5	21,3	23,6	22,7	15,8
Magnesia . .	7,98	24,3	38,7	17,1	12,4	16,5	16,9	11,0
	25,02	87,1	102,2	46,9	38,9	45,7	42,8	30,2

	pro preuß. Morgen.				In Procenten der Asche.			
	1. Juli. Pfd.	29. Juli. Pfd.	28. Aug. Pfd.	2. Okt. Pfd.	1. Juli. Proc.	29. Juli Proc.	28 Aug. Proc.	2. Okt. Proc.
Transport	25,02	87,1	102,2	46,9	38,9	45,7	42,8	30,2
Phosphorsäure	3,66	10,0	18,5	19,9	5,7	6,8	8,1	12,8
Schwefelsäure	2,74	7,6	11,8	13,5	4,3	5,2	5,2	8,7
Chlorkalium .	3,72	9,9	11,1	6,2	5,8	6,8	4,8	4,0
Kali . . .	14,60	26,1	46,0	45,7	23,3	17,7	20,1	29,4
Natron . .	1,29	1,4	1,7	2,7	2,0	1,0	0,8	1,8
Kohlensäure .	13,31	24,7	37,0	20,3	20,7	16,8	16,2	13,1
	64,34	146,8	228,3	155,2	100,7	100,0	100,0	100,0

1000 Pfund der trockenen Pflanze enthalten:

	im Kraute:				in den Knollen:	
	1. Juli. Pfd.	29. Juli. Pfd.	28. August. Pfd.	2. Okt. Pfd.	1. Juli. Pfd.	29. Juli. Pfd
Stickstofffreie Substanz .	637	631	699	800	867	886
Stickstoffhaltige Substanz	255	265	227	134	94	88
Zusammen	892	906	926	934	961	974
Asche	108	94	74	66	39	26
Kieselsäure	3,3	4,0	2,5	2,2	0,7	0,6
Eisenoxyd	2,3	2,3	1,6	1,5	0,4	0,1
Kalk	24,1	29,0	24,2	23,8	1,9	0,7
Magnesia	13,8	19,7	17,2	13,0	1,6	1,1
Phosphorsäure	5,5	4,8	4,1	2,8	5,0	3,1
Schwefelsäure	4,5	4,3	3,0	2,8	2,2	1,8
Chlorkalium	6,2	5,7	3,6	3,2	1,9	2,3
Kali	22,5	6,6	3,8	1,2	17,8	12,8
Natron	1,9	0,9	0,4	0,4	1,6	0,2
Kohlensäure	22,7	17,1	13,8	14,4	5,4	3,4
	106,8	94,4	74,2	65,3	38,5	26,3
PO^5 : N	1 : 7,80	1 : 8,74	1 : 8,38	1 : 7,47	1 : 2,95	1 : 4,46

	in den Knollen:		in der ganzen Pflanze:			
	28. August.	2. Okt.	1. Juli.	29. Juli.	28 August.	2. Okt.
Stickstofffreie Substanz .	881	876	676	779	809	860
Stickstoffhaltige Substanz	89	95	228	165	142	103
Zusammen	970	971	904	944	951	963
Asche	30	29	96	56	49	37
Kieselsäure	0,9	0,4	3,0	2,1	1,6	0,8
Eisenoxyd	0,3	0,2	2,0	1,1	0,9	0,5
Kalk	0,9	0,8	20,5	13,2	11,1	5,9
	2,1	1,4	25,5	16,4	13,6	7,2

	in den Knollen:		in der ganzen Pflanze:			
	28. August.	2. Okt.	1. Juli.	29. Juli.	28. August.	2. Okt.
Transport	2,1	1,4	25,5	16,4	13,6	7,2
Magnesia	1,4	1,6	11,9	9,2	8,3	4,1
Phosphorsäure . . .	4,0	5,3	5,5	3,8	4,0	4,7
Schwefelsäure	2,2	3,3	4,1	2,9	2,6	3,2
Chlorkalium	1,5	1,0	5,6	3,8	2,4	1,5
Kali	15,0	13,6	22,4	9,9	9,9	10,8
Natron	0,3	0,7	1,9	0,6	0,4	0,8
Kohlensäure	3,4	2,2	19,1	9,4	7,9	4,8
	29,9	29,1	96,8	56,0	49,1	37,1
$PO^5 : N$	1 : 3,52	1 : 2,84	1 : 6,59	1 : 6,82	1 : 5,70	1 : 3,45

1. Die reifen Knollen der Kartoffel sind auf ihre Aschenbestandtheile schon mehrfach untersucht worden, namentlich in mehreren Sorten von Herapath und Schulz-Fleeth. Aus diesen Analysen ersieht man, daß die procentische Zusammensetzung der Kartoffelasche eine sehr verschiedene seyn kann, indem z. B. die Menge der Phosphorsäure (in der kohlensäurefreien Asche) zwischen 14,4 und 25,5 Proc., die des Kali's zwischen 52 und 70 Proc. schwankt und von Chlorkalium zuweilen nur Spuren und dann wieder bis zu 19 Proc. sich vorfanden. Die Methode des Verbrennens der Kartoffeln kann auf diese Schwankungen in der Zusammensetzung wohl keinen wesentlichen Einfluß ausgeübt haben bei einer Asche, welche, stets noch eine ziemlich beträchtliche Menge von kohlensauren Salzen und namentlich nur sehr wenig Kieselsäure enthält. Es muß daher die Ursache jener Schwankungen in der Verschiedenheit der untersuchten Kartoffelsorten und noch weit mehr in den wechselnden Düngungs-, Boden-, Witterungs- und klimatischen Verhältnissen, unter denen die Pflanze sich entwickelt hat, gesucht werden. Ebenso wie die procentische Zusammensetzung der Asche ist auch die Gesammtmenge der Asche in den bisher untersuchten Kartoffelsorten eine sehr verschiedene und wechselt von 2,63 bis zu 5,03 Proc. der trockenen Substanz. — Ungeachtet der angedeuteten Verschiedenheiten ist dennoch der allgemeine Charakter in der Zusammensetzung der Kartoffelasche sehr bestimmt ausgesprochen:

a. Die alkalischen Erden bilden immer procentisch einen sehr zurücktretenden, wenn auch durchaus wesentlichen Bestandtheil der Asche und immer ist die Magnesia vorherrschend über den Kalk.

b. Das Kali ist in sehr überwiegender Menge zugegen, während vom Natron oft nur Spuren und kaum jemals mehr als höchstens 2 Proc. nachgewiesen werden konnten.

c. Die Kieselsäure ist ein sehr unwesentlicher Bestandtheil der Kartoffelasche und verschwindet oft bis auf kaum nachweisbare Spuren. Das Chlor scheint ebenso wenig den unentbehrlichen Nahrungsstoffen der Kartoffelpflanze, wenigstens so weit die Knollenbildung in Betracht kommt, beigezählt werden zu können. Dagegen sind die Schwefelsäure und besonders die Phosphorsäure stets in verhältnißmäßig beträchtlicher und zwar procentisch, wenn auch nicht absolut, in größerer Menge in der Kartoffelasche als in der Asche der rübenartigen Gebilde zugegen.

Die von mir untersuchte Asche der reifen Zwiebelkartoffel zeigt nach den Resultaten von anderweitig ausgeführten Analysen ziemlich eine mittlere procentische Zusammensetzung, wenn man hier absieht von einem etwas größeren Gehalt an Schwefelsäure.

2. Mit der allmähligen Ausbildung der Kartoffelknolle erleidet die procentische Zusammensetzung der Asche, den von mir ausgeführten Analysen zufolge, nur unbedeutende, aber dennoch bemerkenswerthe Veränderungen.

a. In der Asche der ganz jungen, erst erbsen- oder bohnengroßen Kartoffel ist der procentische Gehalt an Kalk ebenso groß oder noch etwas größer als die Menge der Magnesia, während die der letzteren Substanz mit dem Fortschreiten der Vegetation ganz regelmäßig zunimmt und in der völlig ausgebildeten Knolle doppelt so groß erscheint als die des Kalkes. Diese Zunahme der Magnesia erhält eine noch größere Bedeutung durch den Umstand, daß diese Erscheinung auch in dem Kraute der Kartoffel und ebenso bei den rübenartigen Pflanzen und vielen anderen Gewächsen beobachtet wird.

b. Eine ähnliche Steigerung bemerkt man namentlich in der reifenden Kartoffelknolle hinsichtlich der Phosphorsäure und der Schwefelsäure, welche hier um so auffallender ist, als damit keineswegs eine Zunahme im procentischen Gehalte an Stickstoff und somit an Proteinkörpern in der Kartoffel in Verbindung steht.

c. Die procentische Menge des Chlorkaliums und der Kieselsäure ist in der Knollenasche in allen Perioden der Vegetation ziemlich constant oder doch sind die vorhandenen Schwankungen unbestimmt. Der Gehalt an Kohlensäure muß natürlich mit der Zunahme an Phosphorsäure und Schwefelsäure ein geringerer werden.

3. Die Asche des Kartoffelkrautes ist ausgezeichnet durch großen Reichthum an alkalischen Erden und durch Armuth an Phosphorsäure, so wie zur Zeit der raschen Ausbildung der Knollen ganz besonders auch durch einen geringen Gehalt an Alkalien. Mit der schnellen Knollenbildung von Anfang Juli an bis zum Ende desselben Monats bemerkt man eine ganz entschiedene und schnelle Steigerung im procentischen Gehalt an Kalkerde und verhältnißmäßig noch mehr an Magnesia, während zu gleicher Zeit die Menge des kohlensauren Kali's schnell abnimmt, dagegen die des Chlorkaliums ebenso wie in der Knollenasche in allen Perioden der Vegetation ziemlich unverändert bleibt. Auch noch später, bis zum 28. August, lassen sich die erwähnten Veränderungen im procentischen Gehalte der Asche verfolgen, nur daß dieselben ungleich langsamer stattfinden. Mit der Mitte September begann das Verwelken und Abfallen der Blätter und mit dem Absterben eine allmählige Verwesung des ganzen Krautes; der verhältnißmäßig geringere procentische Gehalt an Magnesia in dem am 2. Oktober gesammelten halbverwelkten Kraute scheint anzudeuten, daß dieser Körper in etwas größerer Menge in den Blättern der Pflanze als in den Stengeln vorkommt, während die letzteren dagegen reicher sind an Kalk. Der procentische Gehalt der Asche an Kieselsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure ist an sich nicht

beträchtlich und mit geringen Schwankungen zu allen Zeiten der Vegetation constant.

4. Die jugendliche Pflanze der Kartoffel enthält procentisch eine größere Menge von Feuchtigkeit und von Mineralstoffen als die ältere Pflanze, ein Verhalten, welches fast bei allen Pflanzen in ähnlicher Weise beobachtet wird; zu jeder Zeit der Vegetation aber ist das Kraut stets verhältnißmäßig reich an Wasser und an Aschenbestandtheilen, während die Knollen eine größere Menge von vegetabilischer Substanz enthalten, dagegen arm sind an Mineralstoffen. Man beobachtet in dem vorliegenden Falle keine regelmäßige Abnahme der Aschenprocente in den Knollen mit der allmähligen Ausbildung der letzteren und ebenso wenig eine regelmäßige procentische Zunahme an vegetabilischer Substanz; schon vom 29. Juli an bemerkt man in den Knollen bis zu deren vollständigen Reife einen ziemlich constanten Gehalt an organischer und unorganischer Substanz.

5. Der Stickstoffgehalt in dem Kraute der Pflanze ist ein sehr hoher und bleibt lange Zeit in der Trockensubstanz unverändert, so daß stickstofffreie und stickstoffhaltige organische Stoffe mit gleicher Schnelligkeit sich bilden; erst gegen Ende der Vegetation nimmt die procentische Stickstoffmenge langsam, mit dem beginnenden Absterben der Pflanze dagegen rasch ab. Der Stickstoffgehalt der wasserfreien Knollen ist zu jeder Zeit der Vegetation fast völlig gleich, beträgt nämlich zwischen 1,4 und 1,5 Procent.

6. Die Kartoffelpflanze hat im Jahr 1857 unter den vorhandenen Verhältnissen und namentlich begünstigt durch eine sehr zusagende Witterung in allen ihren Theilen überaus üppig sich ausgebildet; es scheint mit diesem Verhalten ein Vorherrschen der organischen Substanz und ein verhältnißmäßiges Zurücktreten der Mineralstoffe in der Pflanze in Verbindung zu stehen, wenigstens war die Menge der Asche sowohl im Kraute, wie in den Knollen, verglichen mit anderweitigen Beobachtungen, eine ziemlich geringe. Da das

Kraut der Pflanze fast immer auf dem Felde vollständig abstirbt, hier zum großen Theil verwest oder doch ausgewaschen wird und daher nur mit den Knollen dem Boden wichtige Mineralstoffe entzogen werden, so steht man, daß das Feld hinsichtlich der letzteren durch den Anbau der Kartoffeln nicht sehr erschöpft wird. Namentlich in Betreff der Phosphorsäure verhält sich kaum irgend eine andere Kulturpflanze so schonend gegen den Boden, wie die Kartoffel, welche im vorliegenden Falle, ungeachtet eine reichliche Ernte erzielt wurde, auf der Fläche eines preußischen Morgens nur 17 Pfund Phosphorsäure und 45 Pfund Kali enthielt.

Auch im Jahr 1856 wurden den obigen ähnliche Untersuchungen der Kartoffelpflanze von mir ausgeführt. Die Witterung war in diesem Jahre in der ersten Hälfte der Vegetation naß und ziemlich kalt, jedoch gestaltete sich dieselbe von Mitte Juli an günstig für die Ausbildung der Knollen, so daß noch eine gesunde und ziemlich gute Ernte erzielt wurde. Der Boden, auf welchem die Kartoffel kultivirt wurde, war derselben nicht besonders zusagend, die Lage des Feldes war niedrig und feucht, jedoch wurden die zur Untersuchung benutzten Pflanzen einer mehr trockenen Stelle entnommen; in chemischer Hinsicht war der Boden dem von der sogenannten Aspenwiese sehr ähnlich, wie die weiter oben zusammengestellten Resultate der Analyse beweisen. Das Feld war Neubruch nach Holzpflanzung (Pappeln und Weiden), war im Frühjahr 1855 mit Drainröhren versehen und im Lauf des Jahres zweimal gepflügt, im Frühjahr 1856 aber zu Kartoffeln bestellt worden. Die Kartoffelsorte war die sogenannte grüne Kartoffel, welche nächst der Zwiebelkartoffel in hiesiger Gegend der Krankheit am wenigsten ausgesetzt gewesen ist.

Die Knollen waren in reichlicher Anzahl bei der Ernte vorhanden, hatten aber bei weitem nicht die Größe der im Jahr 1857 gewachsenen Kartoffeln; auch das Kraut war im Jahr 1856 weit weniger üppig entwickelt, es begann schon Anfang September abzu-

sterben und war am 27. September völlig vertrocknet. Am 27. Juni fingen die Knollen an sich zu bilden, sie hatten zu dieser Zeit erst die Größe von Erbsen und wurden nur auf Trockensubstanz, Asche und Stickstoff untersucht, nicht aber eine specielle Analyse ihrer Asche vorgenommen.

Geerntet wurden per württemb. □ Ruthe:

	Kraut. Grm.	Proc.	Knollen Grm	Proc.	Zusammen. in Pfd.
27. Juni.					
Frische Substanz	4550		261		9,63
Trockensubstanz	669 =	14,7	47,5 =	18,2	1,43
Hierin Asche	88,3 =	13,2	2,76 =	5,8	0,182
„ Stickstoff	23,4 =	3,50	0,70 =	1,68	0,048
17. Juli.					
Frische Substanz	5674		2454		16,25
Trockensubstanz	914 =	16,1	513 =	20,9	2,85
Hierin Asche	107,9 =	11,8	22,1 =	4,3	0,240
„ Stickstoff	33,3 =	3,64	7,75 =	1,51	0,082
18. August.					
Frische Substanz	10163		10197		40,72
Trockensubstanz	1535 =	15,1	2641 =	25,9	8,35
Hierin Asche	145,8 =	9,5	74,0 =	2,8	0,440
„ Stickstoff	62,5 =	4,07	48,1 =	1,82	0,221
27. September.					
Frische Substanz	14869				28,74
Trockensubstanz	4204 =	28,3			8,41
Hierin Asche	117,7 =	2,8			0,235
„ Stickstoff	75,7 =	1,8			

Auf die Fläche eines preußischen Morgens berechnet:

	27. Juni.			17. Juli.		
	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Zusammen. Pfd.	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Zusammen Pfd.
Frische Substanz . . .	2830	162	2992	3529	1526	5055
Trockensubstanz . . .	416	29	445	567	319	88,6
Hierin Asche	54,9	1,7	56,6	66,9	13,7	80,6
„ Stickstoff . . .	14,56	0,49	15,05	20,64	4,82	25,46

	18. August.			27. September.
	Kraut.	Knollen	Zusammen.	Knollen.
Frische Substanz . . .	6321	6342	12663	9248
Trockensubstanz	924	1643	2567	2615
Hierin Asche	87,8	46,0	133,8	73,2
„ Stickstoff . . .	37,61	29,90	67,51	47,07

	27. Juni. Kraut und Knollen 3,687 — 0592 Kohle und 0,842 Sand = 2,253 Grm.		17. Juli. Kraut. 1.894 — 0,205 Kohle und 0,390 Sand = 1,299 Grm.		Knollen. 1,928 — 0,389 Kohle und 0,082 Sand = 1.457 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Prec.
Kieselsäure . . .	0,162	= 7,2	0,118	= 9,1	0,054	= 3,7
Eisenoxyd . . .	0,068	= 3,0	0,041	= 3,2	0,006	= 0,4
Kalk	0,399	= 17,8	0,311	= 23,9	0,072	= 4,9
Magnesia . . .	0,150	= 6,7	0,149	= 11,3	0,077	= 5,3
Phosphorsäure .	0,128	= 5,7	0,086	= 6,6	0,207	= 14,2
Schwefelsäure . .	0,046	= 2,0	0,033	= 2,6	0,105	= 7,2
Chlorkalium . .	0,133	= 5,9	0,076	= 9,9	0,100	= 6,8
Kali	0,679	= 31,1	0,248	= 19,1	0,602	= 41,4
Natron	0,042	= 0,9	—	= —	0,184	= 12,7
Kohlensäure [1] . .	0,446	= 19,8	0,240	= 18,3	0,184	= 12,7
	2,251	100,1	1,299	100,0	1,457	100,0

	18. August. Kraut. 2,032 — 0,043 Kohle und 0,342 Sand = 1,649 Grm.		Knollen. 2,230 — 0.576 Kohle und 0,031 Sand = 1,623 Grm.		27. Sept. Knollen. 2,945 — 0,235 Kohle und 0,090 Sand = 2,620 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . . .	0,140	= 8,5	0,070	= 4,3	0,110	= 4,2
Eisenoxyd . . .	0,053	= 3,2	0,025	= 1,5	0,048	= 1,8
Kalk	0,461	= 28,0	0,053	= 3,3	0,078	= 3,0
Magnesia . . .	0,203	= 12,4	0,082	= 5,0	0,119	= 4,6
Phosphorsäure .	0,121	= 7,4	0,252	= 15,5	0,419	= 16,0
Schwefelsäure . .	0,082	= 4,9	0,111	= 6,8	0,226	= 8,6
Chlorkalium . .	0,094	= 5,8	0,080	= 5,9	0,114	= 4,4
Kali	0,212	= 12,7	0,764	= 47,1	1,203	= 45,9
Natron	—	= —	0,024	= 1,4	0,059	= 2,2
Kohlensäure . .	0,283	= 17,1	0,175	= 10,8	0,244	= 9,3
	1,649	100,0	1,636	100,6	2,620	100,0

[1] Die Menge der Kohlensäure wurde nur in der Asche vom 27. Juni und vom 18. August (Knollen) direkt, in den übrigen Aschen dagegen aus dem Verlust bei der Analyse bestimmt.

Menge der Aschenbestandtheile auf der Fläche eines preußischen Morgens:

	27. Juni.	17. Juli.		18. August.		27. Sept.
	Ganze Pflanze. Pfd.	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Kraut. Pfd.	Knollen. Pfd.	Knollen. Pfd.
Kieselsäure . . .	4,1	6,1	0,5	7,5	2,0	3,1
Eisenoxyd . . .	1,7	2,1	0,1	2,8	0,7	1,3
Kalk	10,0	16,0	0,7	24,5	1,5	2,2
Magnesia . . .	3,8	7,6	0,7	10,8	2,3	3,4
Phosphorsäure .	3,2	4,4	1,9	6,5	7,0	11,7
Schwefelsäure . .	1,1	1,7	1,0	4,3	3,0	6,3
Chlorkalium . .	3,3	4,0	0,9	5,1	2,3	3,2
Kali	17,6	12,8	5,7	11,1	21,6	33,6
Natron	0,5	—	0,5	—	0,6	1,6
Kohlensäure . .	11,5	12,2	1,7	15,0	5,0	6,8
	56,5	66,9	13,7	87,8	46,0	73,2

Menge der Aschenbestandtheile in der ganzen Pflanze:

	per preuß. Morgen.			in Procenten der Asche.		
	27. Juni. Pfd.	17. Juli. Pfd.	18. August. Pfd.	27. Juni. Proc.	17. Juli. Proc.	18. August Proc.
Kieselsäure . . .	4,1	6,6	9,5	7,2	8,2	7,1
Eisenoxyd . . .	1,7	2,2	3,5	3,0	2,7	2,6
Kalk	10,0	16,7	26,0	17,8	20,7	19,4
Magnesia . . .	3,8	8,3	13,1	6,7	10,3	9,8
Phosphorsäure .	3,2	6,3	13,5	5,7	7,8	10,1
Schwefelsäure . .	1,1	2,7	7,3	2,0	3,4	5,5
Chlorkalium . .	3,3	4,9	7,4	5,9	6,1	5,6
Kali	17,6	18,5	32,7	31,1	22,9	24,5
Natron	0,5	0,5	0,6	0,9	0,6	0,5
Kohlensäure . .	11,5	13,9	20,0	19,8	17,3	14,9
	56,5	80,6	133,8	100,1	100,0	100,0

1000 Pfund der trockenen Pflanze enthalten:

	im Kraut.			in den Knollen			in der ganzen Pflanze.	
	27. Juni. Pfd.	17. Juli. Pfd.	18. August. Pfd.	17. Juli. Pfd	18. August Pfd.	27. Sept. Pfd.	17. Juli. Pfd.	18. August. Pfd.
Stickstofffreie Substanz .	646	652	647	861	857	858	727	783
Stickstoffhaltige Substanz	222	230	258	96	115	114	182	165
Zusammen	868	882	905	957	972	972	909	948
Asche	132	118	95	43	28	28	91	52

	im Kraut.			in den Knollen			in der ganzen Pflanze.	
	27. Juni. Pfd.	17. Juli. Pfd.	18. Auguſt. Pfd.	17. Juli. Pfd.	18. Auguſt. Pfd.	27. Sept. Pfd.	17. Juli. Pfd.	18. Auguſt. Pfd.
Kieſelſäure	9,5	10,7	8,1	1,6	1,2	1,2	7,5	3,7
Eiſenoxyd	4,0	3,8	3,0	0,2	0,4	0,5	2,5	1,4
Kalk	23,5	28,2	26,6	2,1	0,9	0,8	18,8	10,1
Magneſia	8,9	13,3	11,8	2,3	1,4	1,3	9,4	5,1
Phosphorſäure . . .	7,5	7,8	7,0	6,2	4,4	4,5	7,1	5,3
Schwefelſäure	2,6	3,1	4,7	3,1	1,9	2,4	3,1	2,9
Chlorkalium	7,8	7,0	5,5	2,9	1,4	1,2	5,6	2,9
Kali	41,1	22,5	12,1	17,8	13,2	12,9	20,9	12,7
Natron	1,2	—	—	1,5	0,4	0,6	0,6	0,3
Kohlenſäure	26,1	21,6	16,2	5,5	3,0	2,6	15,7	7,8
	132,2	118,0	95,0	43,2	28,2	28,0	91,2	52,2
$PO^5 : N =$	1:4,70	1:4,69	1:5,77	1:2,54	1:4,27	1:4,02	1:4,04	1:5,00

Ungeachtet die Kartoffelpflanzen im Jahr 1856 nicht genau in denſelben Vegetationsperioden aufgenommen und unterſucht wurden, wie im Jahr 1857, bemerkt man gleichwohl in beiden Jahrgängen in allen weſentlichen Punkten eine große Uebereinſtimmung in der chemiſchen Zuſammenſetzung:

1. Der Stickſtoffgehalt in der trockenen Pflanze iſt ähnlich wie im Jahr 1857 im Kraute ein ungleich größerer als in den Knollen und bis Mitte Auguſt findet in dem Kraute eine kleine Zunahme in der procentiſchen Stickſtoffmenge ſtatt, eine Zunahme, welche im Jahr 1857 nicht ſo deutlich ausgeſprochen war, vielleicht weil in dieſem Jahr das Kraut der Kartoffel etwas ſpäter, Ende Auguſt, zu einer Zeit unterſucht wurde, wo mit dem beginnenden Verwelken der Blätter ſchon wieder der Stickſtoffgehalt eine Abnahme erleiden mußte.

2. Die Geſammtmenge der Aſchenprocente in der Trockenſubſtanz der Knollen und namentlich des Krautes wird mit dem Fortſchreiten der Vegetation vermindert und zwar in dieſem Falle noch regelmäßiger, als aus den weiter oben mitgetheilten Analyſen der Kartoffelpflanze ſich ergab.

3. Auch hier bemerkt man, daß die alkalischen Erden im Kraute vorherrschen, in den Knollen dagegen sehr zurücktreten, während die Asche der letzteren procentisch weit mehr Kali und auch Phosphorsäure enthält als die Asche des Krautes.

4. In dem Kraute der jungen Pflanze ist neben den alkalischen Erden auch eine beträchtliche Menge von Kali zugegen, welches aber mit dem Beginn der Knollenbildung, zu Anfang Juli, zum größeren Theile allmählig in die Knollen übergeht.

5. Bis Mitte August nimmt die vegetabilische Substanz, wie in den Knollen, so auch im Kraute noch bedeutend an Masse zu und bis zu dieser Zeit findet auch noch eine beträchtliche Aufnahme von alkalischen Erden in die wachsende Pflanze statt; später ist die bildende Thätigkeit in der Pflanze hauptsächlich auf die Knollen beschränkt und es wird dann bis zur Reife der letztern verhältnißmäßig mehr Kali als Kalk und Magnesia dem Boden entzogen.

6. In der jugendlichen Pflanze bemerkt man übereinstimmend mit den weiter oben mitgetheilten Beobachtungen eine raschere Aufnahme von Kalk als von Magnesia; mit dem Fortschreiten der Vegetation dagegen vergrößert sich ganz regelmäßig der procentische Gehalt an Magnesia in der Asche der Knollen sowohl wie des Krautes, es findet also deutlich eine beschleunigte Aufnahme dieses Nahrungsstoffes statt, eine Erscheinung, die in ganz ähnlicher Weise auch bei vielen andern Kulturpflanzen beobachtet wird, jedoch selten so deutlich ausgesprochen ist als gerade bei der Kartoffelpflanze.

7. Auch hier findet sehr bestimmt mit der Ausbildung der Knollen und mit der Reife der letzteren absolut und relativ eine vermehrte Aufnahme von Phosphorsäure und von Schwefelsäure statt.

8. Dagegen ist, ebenso wie im Jahr 1857, die Menge des Chlorkaliums und der Kieselsäure in allen Perioden der Vegetation procentisch ziemlich constant.

Einige Differenzen, welche in der Zusammensetzung der untersuchten Ernten von 1856 und 1857 vorhanden sind, möchten wohl

auf Rechnung der verschiedenen Kartoffelsorten und namentlich der verschiedenen Boden- und Witterungsverhältnisse zu schreiben seyn:

1. Die Gesammtmenge der Mineralstoffe war im Kraute des Jahres 1856 eine beträchtlich größere, durchschnittlich in allen entsprechenden Perioden der Vegetation um 2 Proc. größer als im Jahr 1857; die nasse Witterung des Jahrganges und die ziemliche tiefe und feuchte Lage des Feldes mag hierauf bedingend eingewirkt haben.

2. Bemerkenswerth ist es, daß das Kraut im Jahr 1857 sich ungleich üppiger entwickelte als im Jahr 1856; die Gesammtmenge der Trockensubstanz im Kraute war im Verhältniß zu derjenigen in den Knollen eine weit größere als bei der Ernte des vorhergehenden Jahres. Bei der Bildung einer verhältnißmäßig großen Masse von vegetabilischer Substanz im Kraute der Kartoffelpflanze beobachtet man also 1857 einen geringeren procentischen Gehalt an Mineralstoffen.

3. Der Stickstoffgehalt der Trockensubstanz der Knollen ist in dem Jahre 1856 ein wenig größer als in dem folgenden Jahre; die Menge der Trockensubstanz nimmt ferner in jenem Jahre in der allmählig sich ausbildenden Kartoffel regelmäßig zu, während eine derartige regelmäßige Zunahme im Jahr 1857, wo aber die einzelnen Knollen eine weit beträchtlichere durchschnittliche Größe [1] erlangten, nicht beobachtet wurde.

4. In der procentischen Zusammensetzung der Asche im Jahr 1856 fällt zunächst die größere Menge der Kieselsäure auf; sie ist sowohl in den Knollen wie im Kraute doppelt so groß, wie im Jahr 1857, obgleich in beiden Fällen, namentlich in der Knollenasche, die Menge der Kieselsäure nicht eine sehr beträchtliche ist.

[1] Im Jahr 1857 wogen 590 Stück reife Kartoffeln zusammen 20750 Grm., also durchschnittlich eine Kartoffel 35,2 Grm.; dagegen im Jahr 1856 wogen 743 Stück zusammen nur 14869 Grm., also durchschnittlich eine Kartoffel 20,0 Grm.

5. Endlich ist noch darauf hinzuweisen, daß die Krautasche im Jahr 1856, zu allen Zeiten des Wachsthums der Pflanze, entschieden eine größere Menge von Kali enthielt, als im Jahr 1857; vermuthlich ist diese Erscheinung durch die geringere Ausbildung der Knollen in jenem Jahre bedingt, während die schlechtere Ernte an reifen Kartoffeln wiederum durch den verschiedenen Samen, wie auch durch verhältnißmäßig ungünstige Boden- und Witterungsverhältnisse bewirkt worden ist.

2. Die Futter-Runkelrübe.

Die Runkelrüben wurden auf dem Versuchsfelde, dessen Bodenbeschaffenheit zu Anfang dieser Ausarbeitung beschrieben worden ist, angebaut, und zwar auf einer Abtheilung, welche im Jahr 1854 zu Hanf gedüngt worden war, sodann Sandomirweizen getragen hatte und im Jahr 1856 bei dem Anbau der Rüben zu Düngungsversuchen mit aufgeschlossenem Knochenmehl benützt wurde. Die zur chemischen Untersuchung verwendeten Rüben habe ich von dem ungedüngten Theile des Feldes aufgenommen und zwar jedesmal 10 Stück von mittlerer Größe. Die Rüben wurden der Länge nach getheilt, eine 2 bis 3 Linien dicke Scheibe abgeschnitten, zur Bestimmung der Trockensubstanz, Asche und Stickstoff von jeder Scheibe der Länge und Quere nach abermals ein Streifen herausgenommen und das Uebrige zu Asche verbrannt. Ebenso wurden von einer größeren Anzahl Blätter an 4 verschiedenen Stellen schmale Querschnitte genommen, diese getrocknet und nach dem Pulvern zur Untersuchung auf Stickstoff und Aschengehalt benutzt, das Uebrige aber nach dem Abtrocknen vorsichtig zu Asche verbrannt. Die Sorte der Rübe war die bekannte Oberndorfer Runkel, eine runde, großentheils in der Erde wachsende Rübe mit rother Haut und fast weißem Fleische. Die Rüben waren aus Samen an Ort und Stelle gezogen und standen in 2 Fuß weiten Reihen $1\frac{1}{2}$ Fuß von einander entfernt; auf der Fläche eines preußischen Morgens befanden sich also etwa 10500 Pflanzen.

	Gewicht von 10 Pflanzen.				Ernte per preuß. Morgen.		
	Blätter.		Rüben.		Blätter.	Rüben.	Zusam.
30. Juli.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Frische Substanz	2575		1267		5408	2661	8069
Trockensubstanz .	230,7 =	8,96	127,2 =	10,04	485	267	752
Hierin Asche .	49,6 =	21,5	11,5 =	9,06	104,3	24,2	128,5
„ Stickstoff	9,48 =	3,24	2,21 =	1,74	15,71	4,65	20,36
28. August.							
Frische Substanz	4376		5604		9190	11768	20958
Trockensubstanz .	382,8 =	8,75	580 =	10,35	804	1218	2022
Hierin Asche .	72,7 =	19,0	55,2 =	9,52	152,8	116,0	268,8
„ Stickstoff	11,48 =	3,00	8,06 =	1,39	24,04	16,93	40,97
6. Oktober.							
Frische Substanz	5270		13074		11067	27455	38522
Trockensubstanz .	432,2 =	8,21	1304,8 =	9,98	908	2740	3648
Hierin Asche .	94,2 =	21,80	126,8 =	9,72	197,9	266,3	464,2
„ Stickstoff	15,00 =	3,47	14,48 =	1,11	31,51	30,42	61,93

	30. Juli.		26. August.	
	Blätter. 2,098 – 0,038 Kohle und 0,084 Sand = 1,976 Grm.		Rüben 3,496 — 1,005 Kohle und 0,036 Sand = 2,527 Grm		Blätter. 3,375 — 0,141 Kohle und 0,217 Sand = 3,007 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,130 =	6,6	0,094 =	3,6	0,181 =	6,0
Eisenoxyd . .	0,041 =	2,1	0,022 =	0,9	0,060 =	1,9
Magnesia . .	0,054 =	2,7	0,082 =	3,2	0,219 =	7,2
Kalk	0,170 =	8,7	0,066 =	2,5	0,329 =	10,8
Phosphorsäure .	0,149 =	7,6	0,268 =	10,3	0,112 =	3,7
Schwefelsäure .	0,099 =	5,1	0,058 =	2,2	0,200 =	6,6
Kali	0,648 =	33,1	1,169 =	44,8	0,863 =	28,4
Chlorkalium . .	0,116 =	5,9	0,135 =	5,2	0,172 =	5,7
Natron . . .	0,164 =	8,3	0,112 =	4,3	0,277 =	9,1
Kohlensäure . .	0,390 =	19,9	0,598 =	23,0	0,627 =	20,6
	1,961[1]	100,1	2,595	100,0	3,040	100,0

[1] Die Summe der durch die Analyse gefundenen Mengen der Bestandtheile ist hier der procentischen Berechnung zu Grunde gelegt; da jene Summe, wie man sieht, mit der zur Analyse abgewogenen Quantität der reinen Asche nahe übereinstimmt, so habe ich geglaubt, eine nochmalige Umrechnung der procentischen Zusammensetzung unterlassen zu können. Die Kohlensäure ist in den obigen Analysen direkt bestimmt worden.

	26. August.		6. Oktober.	
	Rüben.	Blätter.	Rüben	
	4,437 — 1,751 Kohle und 0,100 Sand = 2,586 Grm.	3,477 — 0,023 Kohle und 0,058 Sand = 3,396 Grm.	3,733 — 0,196 Kohle = 3,537 Grm.	
	Grm. Proc.	Grm. Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,134 = 5,1	0,187 = 5,5	0,104 =	3,0
Eisenoxyd . .	0,025 = 0,9	0,043 = 1,3	0,023 =	0,7
Magnesia . .	0,108 = 4,1	0,308 = 9,1	0,165 =	4,7
Kalk	0,081 = 3,1	0,380 = 11,2	0,113 =	3,2
Phosphorsäure .	0,276 = 10,5	0,137 = 4,0	0,365 =	10,4
Schwefelsäure .	0,045 = 1,8	0,280 = 8,2	0,100 =	2,8
Chlorkalium . ,	0,210 = 8,0	0,291 = 8,6	0,288 =	8,3
Kali	1,081 = 41,2	0,749 = 22,1	1,430 =	40,8
Natron . . .	0,107 = 4,1	0,370 = 10,9	0,210 =	5,9
Kohlensäure . .	0,557 = 21,2	0,651 = 19,1	0,711 =	20,2
	2,624 100,0	3,396 100,0	3,507	100,0

Menge der Aschenbestandtheile auf der Fläche eines preußischen Morgens.

	30. Juli.		26. August.		6. Oktober.	
	Blätter	Rüben	Blätter.	Rüben.	Blätter.	Rüben.
	Pfd.	Pfd.	Pfd	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure . . .	6,9	0,87	9,2	5,9	10,9	8,0
Eisenoxyd . . .	2,2	0,22	2,9	1,0	2,6	1,9
Magnesia . . .	2,8	0,77	11,0	4,8	18,0	12,5
Kalk	9,1	0,61	16,5	3,6	22,2	8,5
Phosphorsäure . .	7,9	2,49	5,7	12,2	7,9	27,7
Schwefelsäure . .	5,3	0,53	10,1	2,1	16,2	7,5
Chlorkalium . .	6,2	1,26	8,7	9,3	17,0	22,0
Kali	34,5	10,84	43,4	47,8	43,7	108,6
Natron	8,7	1,04	13,9	4,8	21,6	15,7
Kohlensäure . .	20,8	5,57	31,5	24,6	37,8	53,8
	104,4	24,40	152,9	116,1	197,9	266,2

Menge der Aschenbestandtheile in der ganzen Pflanze:

	per preuß. Morgen.			in Procenten der Asche.		
	30. Juli.	26. August	6. Okt.	30. Juli.	26. August.	6. Okt.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Proc.	Proc.	Proc.
Kieselsäure	7,77	15,1	18,9	6,1	5,6	4,1
Eisenoxyd	2,42	3,9	4,5	2,0	2,2	1,0
Magnesia	3,57	15,8	30,5	2,8	5,9	6,6
	13,76	34,8	53,9	10,9	13,7	11,7

	per preuß. Morgen.			in Procenten der Asche		
	30. Juli.	26. August.	6. Okt.	30. Juli.	26. August.	6. Okt.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Proc.	Proc.	Proc.
Transport	13,76	34,8	53,9	10,9	13,7	11,7
Kalk	9,71	20,1	30,7	7,5	7,5	6,6
Phosphorsäure . . .	10,39	17,9	35,6	8,2	6,5	7,7
Schwefelsäure . . .	5,83	12,2	23,7	4,5	4,6	5,1
Chlorkalium . . .	7,46	18,0	39,0	5,9	6,7	8,4
Kali	45,34	91,2	152,3	35,4	33,4	32,8
Natron	9,74	18,7	37,3	7,0	7,0	8,0
Kohlensäure . . .	26,37	56,1	91,6	20,6	20,6	19,7
	128,80	269,0	464,1	100,0	100,0	100,0

1000 Pfd. der trockenen Pflanze enthalten:

	in den Blättern.			in den Rüben.			in der ganzen Pflanze.		
	30. Juli.	26. August.	6. Okt.	30. Juli.	26. August.	6. Okt.	30. Juli.	26. August.	6. Okt.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Stickstofffreie Subst.	580	620	542	799	817	833	666	740	765
Stickstoffhalt. Subst.	205	190	240	110	88	70	163	127	108
Zusammen . . .	785	810	782	909	905	903	829	867	873
Asche	215	190	218	91	95	97	171	133	127
Kieselsäure . . .	14,2	11,4	12,0	3,3	4,9	2,8	10,4	7,5	5,2
Eisenoxyd . . .	4,5	3,6	2,8	0,8	0,9	0,7	3,4	2,9	1,3
Magnesia . . .	5,8	13,7	19,8	2,9	3,9	4,6	4,8	7,9	8,4
Kalk	18,7	20,5	24,4	2,3	3,0	3,1	12,8	10,0	8,4
Phosphorsäure . .	16,3	7,0	8,7	9,4	10,0	10,1	14,0	8,7	9,8
Schwefelsäure . .	11,0	12,5	17,9	2,0	1,7	2,7	7,7	6,1	6,5
Chlorkalium . .	12,7	10,8	18,8	4,7	7,6	8,1	10,1	8,9	10,7
Kali	66,7	54,0	48,2	40,8	39,1	39,6	60,5	44,4	41,7
Natron	17,9	17,3	23,8	3,9	3,9	5,7	12,0	9,3	10,2
PO^5 : N . . .	1:1,96	4,22	4,00	1,87	1,39	1,10	1,96	2,29	1,74

1. Aus den vorliegenden Analysen ergibt sich zunächst, daß unter den vorhandenen äußern Einflüssen die procentische Zusammensetzung der Rübenasche zu allen Perioden des Wachsthums mit sehr geringen Schwankungen constant blieb. Auf die unbedeutende procentische Zunahme an Kalk, Chlorkalium und Natron in der mehrentwickelten Rübe möchte wohl kaum irgend ein Gewicht zu legen seyn; dagegen ist die regelmäßige Steigerung im Magnesiagehalte der

Asche von 3,2 Proc. bis auf 4,7 Proc. bemerkenswerth, da eine ähnliche Erscheinung oft auch bei der normalen Ausbildung der Kartoffeln beobachtet wird.

2. Die procentische Zusammensetzung der Rübenasche zeigt mit derjenigen der Kartoffelasche eine große Aehnlichkeit; namentlich ist hier wie dort die Menge der alkalischen Erden eine sehr geringe, die der Alkalien dagegen sehr groß; in beiden Aschen ist auch stets procentisch etwas mehr Magnesia als Kalk zugegen. Als wesentlicher Unterschied ist dagegen hervorzuheben, daß, wenigstens den hier mitgetheilten Untersuchungen zufolge, in der Rübenasche die procentische Menge der Phosphorsäure und namentlich der Schwefelsäure eine beträchtlich geringere ist, als in der Kartoffelasche, und außerdem, daß diese beiden Stoffe durch alle Vegetationsperioden hindurch in der Rübenasche in ihrer Menge constant bleiben, während in der Kartoffelasche mit der Entwicklung der Knollen und namentlich gegen die Zeit ihrer Reife eine deutliche Zunahme stattfindet.

3. Da auch hinsichtlich der Gesammtmenge der Asche wie der Trockensubstanz in der Rübe in allen Perioden der Vegetation nur sehr unbedeutende Schwankungen beobachtet wurden, so hat also mit der Bildung der vegetabilischen Substanz in der Rübe zu jeder Zeit ein entsprechender Uebergang aller erforderlichen mineralischen Nahrungsstoffe aus dem Boden in die Pflanze stattgefunden. Man bemerkt hier hinsichtlich der Wurzeln nicht, wie bei manchen anderen Pflanzen, zu gewissen Zeiten des Wachsthums eine wesentlich vermehrte oder verminderte Aufnahme des einen oder anderen Aschenbestandtheiles.

4. Die Gesammtmenge der Aschenbestandtheile in der Trockensubstanz der Runkelrüben ist, wie vielfache anderweitige Untersuchungen beweisen, eine sehr veränderliche, und als Regel kann man annehmen, daß bei einem größeren Gehalt der frischen Rübe an organischer Trockensubstanz die Menge der Asche eine geringere ist,

und umgekehrt. Die von mir untersuchten Rüben waren frisch aus dem Boden genommen, sehr wässerig, dagegen reich an Mineralstoffen; ob auf diese Beschaffenheit der Rübe die ziemlich feuchte Witterung des Sommers 1856 und der etwas an stockender Nässe leidende Boden bestimmend eingewirkt hat, läßt sich ebenso wenig entscheiden, wie die Frage, ob die hier beobachtete, wenn auch unbedeutende, so doch regelmäßige Zunahme der Trockensubstanz der Rübe an Asche als Regel oder als Ausnahme anzusehen ist.

5. Der procentische Stickstoffgehalt in der Trockensubstanz der Rübe nimmt mit der Ausbildung der letzteren ab, derselbe ist also größer in der jungen Rübe als in der älteren, während umgekehrt die Menge der Asche mit dem Wachsthum der Rübe, aber nicht so deutlich, zunimmt.

6. Die Asche der Runkelrübenblätter enthält procentisch mehr alkalische Erden und weniger Alkalien, als die Rübenasche, jedoch ist dieser Unterschied bei weitem nicht so beträchtlich, wie bei der Asche der Knollen und des Krautes der Kartoffeln beobachtet wird. Dagegen findet in den Blättern der Runkelrüben, ebenso wie in dem Kraute der Kartoffel mit dem Fortschreiten der Vegetation eine stetige procentische Zunahme an alkalischen Erden statt und dafür eine entsprechende Abnahme der Alkalien, aber nicht so rasch wie bei der Kartoffelpflanze. Besonders deutlich ist auch in dem vorliegenden Falle die Steigerung in der procentischen Menge der Magnesia. Ferner bemerkt man eine regelmäßige Zunahme an Schwefelsäure und Natron, während der Gehalt der Asche an Phosphorsäure abnimmt oder bei einem gewissen Grade der Entwicklung der Pflanze ziemlich constant bleibt.

7. Das Natron ist von den Rübenblättern in beträchtlicher Menge aufgenommen worden, und zwar um so mehr, je weiter die Pflanze in ihrer Entwicklung vorgeschritten ist; das Mengenverhältniß zum Kali vergrößert sich allmählig von 1 : 4 bis fast auf 1 : 2.

8. Von A. Müller ist im J. 1855 in Chemnitz eine größere

Anzahl von Aschenanalysen der Runkelrübenblätter ausgeführt worden;[1] diese Analysen zeigen, daß die Blätter, je nachdem sie weiter nach Außen oder nach Innen an der Rübe stehen, je nachdem sie also vor längerer oder kürzerer Zeit gebildet worden sind und zu einer und derselben Jahreszeit untersucht werden, in ihrer Asche eine sehr verschiedene procentische Zusammensetzung haben. Die älteren Blätter sind nämlich viel reicher an alkalischen Erden und ärmer an Alkalien als die jüngeren oder inneren; die letzteren enthalten außerdem eine procentisch größere Menge von Phosphorsäure und von Kali, während die Menge des Natrons procentisch ziemlich gleich in allen Blättern gefunden wurde. Wenn man die von Müller ausgeführten Analysen in ihren Resultaten mit den meinigen vergleicht, so ist zunächst die große Differenz in dem Chlorgehalte auffallend; während Müller 11 bis 21 Proc. Chlor in der Asche der Runkelrübenblätter fand, ergaben meine Untersuchungen nur einen Gehalt von 4 bis 6 Proc. Da das Chlor nach den Bodenverhältnissen in sehr verschiedener Menge von der Pflanze aufgenommen werden kann, so muß man behufs der Vergleichung der beiderseitigen Analysen die procentische Zusammensetzung der Asche auf deren chlorfreien Zustand berechnen und auch die Kohlensäure in Abzug bringen, weil diese mit dem Chlor in der Asche, aber in umgekehrtem Verhältnisse, steigt oder fällt. Die folgenden Analysen beziehen sich auf die Blätter, welche Ende Oktober abgeschnitten wurden, und zwar Nr. 1 auf die äußeren, Nr. 2 auf die mittleren und Nr. 3 auf die inneren Blätter; die von mir untersuchten Rübenblätter wurden am 6. Oktober gesammelt.

A. Müller. Wolff.

	1.	2.	3.	
Kieselsäure	3,1 Proc.	2,8 Proc.	1,5 Proc.	7,1 Proc.
Eisen- und Manganoxyd	1,7 „	1,8 „	1,0 „	1,7 „
Magnesia	19,8 „	13,9 „	12,0 „	11,8 „
	24,6	18,5	14,5	20,6

[1] Siehe Erdmanns Journal f. prakt. Chemie, Bd. 70, S. 257 ff.

	A. Müller.			Wolff.
	1.	2.	3.	
Transport	24,6 Proc.	18,5 Proc.	14,5 Proc.	20,6 Proc.
Kalk	17,7 „	14,8 „	9,9 „	14,5 „
Phosphorsäure . . .	2,8 „	5,8 „	9,3 „	5,2 „
Schwefelsäure	4,3 „	4,6 „	4,6 „	10,6 „
Kali	18,2 „	25,4 „	32,8 „	35,2 „
Natron	29,7 „	31,8 „	30,3 „	14,1 „
	97,3	100,9	101,4	100,1

Die von mir ausgeführte Analyse, welche auf die Asche aller Rübenblätter sich bezieht, ist in ihren Resultaten zunächst nur mit der als Nr. 2 bezeichneten Analyse Müllers zu vergleichen, mit der Untersuchung der Asche von den mittleren Rübenblättern. In der That stimmen diese Analysen hinsichtlich der Menge der alkalischen Erden, der Phosphorsäure, des Eisenoxyds und der Gesammtmenge der Alkalien, also in sehr wesentlichen Punkten, fast vollkommen mit einander überein. Dagegen bemerkt man in der Asche der bei Chemnitz gewachsenen Rübenblätter eine etwas größere Menge von Magnesia und namentlich einen weit größeren Gehalt an Natron, als in den Rübenblättern von Hohenheim, während in den letzteren eine entsprechend größere Menge von Kali und außerdem auch mehr Schwefelsäure und Kieselsäure gefunden wurde, — Verschiedenheiten, welche wohl durch abweichende Boden-, Witterungs-, Kultur- und klimatische Verhältnisse bedingt seyn können und müssen. Der Hauptcharakter aber in der procentischen Zusammensetzung der Asche der Runkelblätter, welcher in dem Verhältniß der alkalischen Erden zu den Alkalien und in dem Phosphorsäuregehalte gesucht werden muß, ist in den beiderseitigen Analysen übereinstimmend gefunden worden.

9. Die Gesammtmenge der Asche ist sowohl in den Wurzeln, wie namentlich in den Blättern der Runkelpflanze eine sehr große und eine fast größere, als bei irgend einer andern, in beträchtlicher Ausdehnung kultivirten Pflanze. Ebenso sind die Blätter in ihrer Trockensubstanz reich an Stickstoffverbindungen oder Proteinkörpern.

Eine regelmäßige Zu- oder Abnahme in der Aschenmenge und in dem Stickstoffgehalte der Blätter, welche anderweitig beobachtet wurde, hat aus den vorliegenden Untersuchungen nicht deutlich sich ergeben.

3. Der Rothklee.

Der Rothklee (deutscher Klee) wurde im Jahr 1857 auf dem nordwestlichen Theil des Versuchsfeldes und zwar als vierte Frucht nach der Düngung angebaut. Die Vorfrüchte waren: 1854 Golderbsen, mit Stallmist gedüngt; 1855 Staudenroggen und 1856 Kartoffelhafer. Der Klee entwickelte sich im Mai und Juni unter dem Einfluß einer ziemlich feuchten und warmen Witterung mit außerordentlicher Ueppigkeit, in der Zeit von 6 Wochen bildeten sich auf der Fläche eines preußischen Morgens nicht weniger als 40 Ctr. Trockensubstanz, wohl Beweis genug, daß ungeachtet nach der Düngung bereits drei Ernten dem Boden entnommen waren, derselbe noch eine sehr reichliche Menge von dem Klee zusagenden Nahrungsstoffen, namentlich von Alkalien enthielt. Am 2. Mai war der Klee erst handhoch, am 25. Mai schon sehr üppig entwickelt, die Stengel oft 2 bis 3 Fuß lang und einzelne Blüthenköpfe sichtbar, am 15. Juni befand er sich in voller Blüthe.

	2. Mai.			25. Mai.		
	Gewicht der Ernte per					
	württ. □Ruthen.		preuß. Morg.	württ. □Ruthen.		preuß. Mrg.
	Grm.	Proc.	Pfd.	Grm.	Proc.	Pfd.
Frische Substanz	4292		2668	31256		19441
Trockensubstanz .	768	= 17,9	479	5126	= 16,4	3188
Hierin Asche —.	73,0	= 9,5	45,4	502,4	= 9,8	312,6
„ — Stickstoff	37,17	= 4,84	23,11	153,8	= 3,00	95,63

15. Juni.

	württ. □Ruthen.		preuß. Morgen.
	Grm.	Proc.	Pfd
Frische Substanz	36829		22905
Trockensubstanz	7219	= 19,6	4491
Asche	512,6	= 7,1	319,7
Stickstoff	159,5	= 2,21	99,24

Die Aschenanalysen sind von dem Assistenten Yelin ausgeführt und theilweise von mir wiederholt worden.

	2. Mai. [1] 3,0 — 0,192 Kohle und 0,315 Sand = 2,493 Grm.		25. Mai. [2] 3,0 — 0,293 Kohle = 2,707 Grm.		15. Juni. [3] 2,450 — 0,312 Kohle = 2,138 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,090	3,6	0,095	3,5	0,048	2,2
Eisenoxyd . . .	0,021	0,8	0,017	0,6	0,011	0,5
Kalk	0,447	18,0	0,507	18,7	0,398	18,6
Magnesia . .	0,107	4,3	0,131	4,8	0,116	5,4
Phosphorsäure .	0,280	11,2	0,163	6,0	0,135	6,3
Schwefelsäure .	0,082	3,3	0,085	3,1	0,066	3,1
Chlorkalium . .	0,072	2,9	0,058	2,2	0,040	1,9
Kali	0,799	32,0	0,985	36,4	0,722	33,8
Natron . . .	0,007	0,3	—		0,048	2,3
Kohlensäure . .	0,553	22,2	0,671	24,8	0,537	25,1
	2,460	98,6	2,712	100,1	2,121	99,2

Menge der Aschenbestandtheile

	auf der Fläche eines preuß. Morgen.			in 1000 Pfd. Trockensubstanz.		
	2. Mai. Pfd.	25. Mai. Pfd.	15. Juni. Pfd.	2. Mai. Pfd.	25. Mai. Pfd.	15. Juni. Pfd.
Kieselsäure	1,6	10,9	7,0	3,4	3,4	1,4
Eisenoxyd	0,4	1,9	1,6	0,8	0,6	0,4
Kalk	8,2	58,5	58,5	17,1	18,3	13,2
Magnesia	2,0	15,0	17,3	4,1	4,6	3,8
Phosphorsäure . . .	5,1	18,8	20,3	10,6	5,9	4,5
Schwefelsäure . . .	1,5	9,7	9,9	3,1	3,0	2,2
Chlorkalium	1,3	6,9	6,1	2,8	2,2	1,4
Kali	14,5	113,8	108,1	30,4	35,7	24,0
Natron	0,1	—	7,4	0,3	—	1,6
Kohlensäure	10,1	77,5	80,3	—	—	—
	44,8	313,0	316,3			

[1] Wolff: in 1,931 Grm. Asche Kalk 0,288, Magnesia 0,069 und Phosphorsäure 0,180 Grm.

[2] Von Yelin wiederholt: in 1,886 Grm. Asche Kalk 0,320, Magnesia 0,090, Phosphorsäure 0,102 und Kieselsäure 0,055 Grm.

[3] Wolff: in 1,659 Grm. Asche Kohlensäure 0,356, Kalk 0,277 und Phosphorsäure 0,085 Grm.

Stickstofffreie Substanz	599	712	789
Stickstoffhaltige Substanz	309	190	140
Zusammen	905	902	929
Asche	95	98	71
PO^5 : N	1 : 4,54	1 : 5,09	1 : 4,94

1. Im April 1857 war die Witterung trocken und auch in dem Boden nur wenig Winterfeuchtigkeit enthalten; es entwickelte sich der Klee daher zu dieser Zeit nur sehr langsam, die Verhältnisse scheinen aber für die Bildung der Proteinstoffe ganz besonders günstig gewesen zu seyn, da die jungen Triebe überaus stickstoffreich gefunden wurden. Mit dem 3. Mai aber trat eine feucht-warme, sehr fruchtbare Witterung ein und der Klee zeigte von dieser Zeit an ein so üppiges Wachsthum, daß bis zum 25. Mai, also in reichlich 3 Wochen auf der Fläche eines preußischen Morgens 2450 Pfd. trockene organische Substanz producirt und 267 Pfd. Mineralstoffe dem Boden entzogen wurden. Die Ueppigkeit der Vegetation wird auch dadurch bewiesen, daß der frische Klee am 25. Mai procentisch eine größere Menge von Wasser und ebensoviel Mineralstoffe enthielt als in der früheren Vegetationsperiode am 2. Mai.

2. Der Stickstoffgehalt in der Trockensubstanz des Klees nimmt mit dem Alter der Pflanze regelmäßig ab und eine ähnliche Abnahme bemerkt man in den Aschenprocenten mit dem Beginn der Blüthenperiode.

3. Die Asche des Klees zeigt nach den vorliegenden Analysen durch alle Perioden der Vegetation (bis zur vollen Blüthe) eine sehr übereinstimmende procentische Zusammensetzung. Jedoch ist darauf hinzuweisen, daß in der Kleeasche, ähnlich wie in der Asche der Kartoffel- und Rübenpflanze, eine regelmäßige, wenn auch in diesem Falle nur unbedeutende, Steigerung im procentischen Gehalte an Magnesia stattfindet. Der Hauptunterschied in der procentischen Zusammensetzung der hier untersuchten Kleeaschen besteht darin, daß am 2. Mai eine fast doppelt so große Menge Phosphorsäure

zugegen war, als später; vielleicht steht hiermit die besonders rasche und reichliche Bildung der Proteinstoffe im Zusammenhange. Am 25. Mai und am 15. Juni war die Kleeasche in ihrer procentischen Zusammensetzung fast völlig gleich.

4. In der Kleeasche findet man nur geringe Mengen von Kieselsäure, und es ist dieser Körper wohl als ein unwesentlicher Bestandtheil der Pflanze anzusehen. Auch an Schwefelsäure und Chlorkalium ist die Asche des Klees, den hier mitgetheilten Analysen zufolge, nicht so reich wie die Asche der Kartoffel- und der Rübenpflanze. Dagegen ist der Kalk ein charakteristischer Bestandtheil des Klees und zwar ist die Menge desselben hier eine durchschnittlich fast viermal größere, als die der Magnesia. Von den Alkalien geht offenbar das Kali mit ganz besonderer Leichtigkeit aus dem Boden in die Pflanze über, das Natron ist oft bis auf geringe Spuren aus der Asche verschwunden.

5. Im Allgemeinen ist die Kleeasche, den bisher veröffentlichten Untersuchungen zufolge, etwas reicher an alkalischen Erden, dagegen ärmer an Kali gefunden worden, als die hier mitgetheilten Analysen ergeben; so namentlich die von Bousſingault und die von Ritthausen untersuchten Kleeaschen, während die Analysen Fellenbergs in Uebereinstimmung mit den obigen wiederum ein Vorherrschen von Kali über die alkalischen Erden zeigen; meistens hat man auch um 1 bis 2 Proc. mehr Phosphorsäure in der Kleeasche gefunden. Dagegen zeigen alle Analysen der Asche des Rothklees darin völlige Uebereinstimmung, daß immer eine größere, meist 3- bis 4fach größere Menge von Kalk als von Magnesia zugegen ist und daß neben reichlichen Mengen von Kali nur geringe Spuren von Natron vorkommen, selbst dann, wenn in dem Boden, welcher den Klee trug, fast ebenso viel lösliches Natron als Kali enthalten war.[1] Außerdem ergaben alle Analysen fast gleiche Mengen von Kieselsäure,

[1] Vgl. Ritthausen im vierten Bericht über die landwirthschaftliche Versuchsstation in Möckern. 1855. S. 47.

Schwefelsäure, Chlor und Eisenoxyd. Hinsichtlich der alkalischen Erden ist zu beachten, daß die bisherigen Analysen meistens auf einen Klee sich beziehen, der bereits in einem sehr vorgerückten Stadium der Vegetation, am Ende der Blüthenperiode sich befand, zu welcher Zeit bei dem Klee ähnlich wie bei vielen anderen Pflanzen die procentische Menge der alkalischen Erden in der Asche zunimmt, die der Alkalien abnimmt, eine Erscheinung, die ohne Zweifel auch von mir wäre beobachtet worden, wenn ich den Klee nochmals in einer späteren Wachsthumsperiode untersucht hätte. Ritthausen bemerkt, daß der von ihm untersuchte Klee, welcher am 9. Juli 1854 geschnitten wurde, schon großentheils verblüht war und daß die Samenbildung bereits ihren Anfang genommen hatte. Außerdem ist daran zu erinnern, daß der in Hohenheim gewachsene Klee eine außerordentlich üppige Beschaffenheit hatte und daß ein solcher Klee immer in seiner Asche kalireicher erscheint, als ein ziemlich magerer Klee, ein Verhalten, welches auch bei anderen sehr üppig entwickelten Pflanzen, namentlich bei den grasartigen Gewächsen in ähnlicher Weise beobachtet ward.

4. Die Luzerne (Medicago sativa).

Das Feld (Meiereifeld-Rotation Schlag IV), auf dem die Luzerne ein gutes Gedeihen zeigt, ist gegen Süd und Ost etwas geneigt, der Boden ist tiefgründig und ziemlich milde, er enthält etwas mehr Kalk, als die weiter oben beschriebenen Bodenarten, jedoch, wenigstens auf dem südlichen Theile des Feldes, in der Ackerkrume nur 1,2, in dem Untergrunde 0,6 Proc. kohlensauren Kalk. Das Feld wurde im Jahr 1851 zu Futterroggen und Futterwicken stark gedüngt, trug sodann Raps und im Jahr 1854 Dinkel, in welchen im Frühjahr die Luzerne eingesäet wurde. Seit 1855 wurde die Luzerne in jedem Jahr zu Anfang April mit 4 bis 5 Ctrn. Gips per Morgen überstreut und im Jahr 1857 der chemischen Untersuchung unterworfen. Die Analysen sind vom Assistenten Yelin unter meiner Controle ausgeführt worden.

Am 17. April waren die jungen Triebe der Luzerne erst handhoch, am 25. Mai ungefähr 2 Fuß lang und am 15. Juni wurde die Luzerne kurz vor der Blüthe in einem schon ziemlich verholzten Zustande geschnitten.

	17. April.		25. Mai.		15. Juni.	
	Gewicht der Ernte per					
	württ. Q.-Ruthe.	preuß. Mrg.	württ. Q.-Ruthe.	preuß. Mrg.		
	Grm.	Proc.	Pfd.	Grm.	Proc.	Pfd.	Proc.
Frische Substanz	3716		2311	15807		9831	
Trockensubstanz .	758 =	20,4	473	3256 =	20,6	2025 =	24,7
Hierin Asche .	59,9 =	7,9	37,1	312,6 =	9,6	195,3 =	7,2
" Stickstoff	38,8 =	5,12	24,2	123,7 =	3,80	76,94 =	3,02

	17. April. [1]		25. Mai. [2]		15. Juni. [3]	
	3,0 — 0,240 Kohle und 0,332 Sand = 2,428 Grm.		3,0 — 0,158 Kohle und 0,151 Sand = 2,691 Grm.		3,0 — 0,262 Kohle = 2,738 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,070 =	2,9	0,078 =	2,9	0,028 =	1,0
Eisenoxyd . .	0,022 =	0,9	0,020 =	0,7	0,012 =	0,5
Kalk	0,633 =	26,0	0,833 =	30,9	0,843 =	30,8
Magnesia . .	0,145 =	6,0	0,130 =	4,8	0,100 =	3,6
Phosphorsäure .	0,392 =	16,1	0,169 =	6,3	0,189 =	6,9
Schwefelsäure .	0,142 =	5,9	0,118 =	4,4	0,173 =	6,3
Chlorkalium . .	0,072 =	3,0	0,094 =	3,5	0,040 =	1,5
Kali	0,525 =	21,6	0,553 =	20,5	0,596 =	21,8
Natron . . .	0,026 =	1,1	0,008 =	0,3	0,034 =	1,2
Kohlensäure . .	0,414 =	17,1	0,680 =	25,3	0,700 =	25,6
	2,441	100,6	2,683	99,6	2,715	99,2

[1] Wolff: in 1,884 Grm. Asche 0,399 Grm. Kalk, 1,091 Grm. Magnesia und 0,241 Grm. Phosphorsäure. — Yelin: in 3,0 Grm. Asche 0,375 Grm. Phosphorsäure. Die in den obigen Analysen angegebenen Mengen von Kalk, Magnesia und Phosphorsäure sind aus den Resultaten meiner Bestimmungen berechnet worden.

[2] Yelin: in 2,558 Grm. Asche 0,680 Grm. Kalk und 0,140 Grm. Phosphorsäure.

[3] Wolff: in 2,092 Grm. Asche 0,586 Grm. Kalk und 0,132 Grm. Phosphorsäure. — Yelin: in 3,0 Grm. Asche 0,782 Grm. Kalk und 0,172 Grm. Phosphorsäure.

Menge der Aschenbestandtheile

	auf einem preuß. Morgen.		in 1000 Pfd. Trockensubstanz.		
	27. April.	25. Mai.	27. April.	25. Mai.	15. Juni.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure	1,1	5,7	2,3	2,8	0,7
Eisenoxyd	0,3	1,4	0,7	0,7	0,4
Kalk	9,7	60,4	20,5	29,7	22,2
Magnesia	2,2	9,4	4,7	4,6	2,6
Phosphorsäure	6,0	12,3	12,5	6,1	5,0
Schwefelsäure	2,2	8,6	4,7	4,2	4,5
Chlorkalium	1,1	6,8	2,4	3,4	1,1
Kali	8,0	40,0	17,1	19,7	15,7
Natron	0,4	0,6	0,9	0,3	0,9
Kohlensäure	6,3	49,4	—	—	—
	37,0	194,6			
Stickstofffreie Substanz			597	663	737
Stickstoffhaltige Substanz			324	241	191
Zusammen			921	904	928
Asche			79	96	72
Phosphorsäure : Stickstoff			1 : 4,03	1 : 6,25	1 : 6,10

1. Der Stickstoffgehalt nimmt in der trockenen Pflanze regelmäßig mit dem Fortschreiten der Vegetation ab und ist, namentlich in den ganz jungen Trieben der Luzerne, sehr beträchtlich.[1] Es ist auffallend, daß die Menge der Asche am 25. Mai eine größere ist als am 17. April, da gewöhnlich bei den Pflanzen in den jüngsten Trieben procentisch mehr Asche enthalten ist, als in einer späteren Periode der Vegetation. Es muß diese Erscheinung wohl durch die anfangs trockene, von Anfang Mai aber sehr fruchtbare Witterung bedingt seyn, zumal da etwas Aehnliches, nur nicht so deutlich, bei dem Rothklee beobachtet worden ist. Auch an anderen Orten sind hiermit übereinstimmende Beobachtungen gemacht worden. So hat z. B. Ritthausen bei Untersuchung der Luzerne im Jahr 1854 in Möckern bei Leipzig die folgenden Resultate erhalten:

[1] Eine von mir wiederholte Bestimmung ergab für die Trockensubstanz der Luzerne vom 17. April 5,08 Proc. Stickstoff.

	24. April.	22. Mai.	3. Juli (blühend).
Trockensubstanz . .	18,09 Proc.	20,94 Proc.	27,53 Proc.
Hierin Asche . . .	10,3 „	11,1 „	8,6 „
„ Stickstoff .	5,42 „	4,15 „	2,80 „

Man sieht, daß hier eine noch größere Menge Asche und im April und Mai noch mehr Stickstoff in der Luzerne gefunden wurde, als die obigen Untersuchungen ergeben. Am 3. Juli war die Luzerne in voller Blüthe, gleichwohl war der Stickstoffgehalt nur wenig niedriger als in Hohenheim am 15. Juni, wo die Luzerne im Beginn der Blütheperiode untersucht wurde. Die Luzerne scheint nach diesen Untersuchungen in gleichen Perioden der Vegetation eine etwas größere Menge von Proteinstoffen zu enthalten als der Rothklee.

2. Die procentische Zusammensetzung der Luzernasche ist am 25. Mai und 15. Juni sehr übereinstimmend, die Asche der ganz jungen Pflanze dagegen enthält procentisch etwas weniger Kalk, etwas mehr Magnesia und weit mehr Phosphorsäure, als in der Asche der weiter entwickelten Luzerne gefunden wurde. Hinsichtlich der Magnesia verhält sich also die Luzerne, wenigstens in dem vorliegenden Falle, umgekehrt wie die bisher betrachteten Pflanzen, während hinsichtlich der Phosphorsäure in demselben Jahre bei dem Rothklee eine ähnliche Erscheinung beobachtet wurde und es überhaupt bei sehr vielen Pflanzen als Regel anzusehen ist, daß in den ersten Keimen und Trieben procentisch mehr Phosphorsäure vorkommt, als später zu der Zeit, wo eine besonders rasche Bildung der vegetabilischen Substanz stattfindet, daß aber zur Zeit der Fruchtbildung wiederum eine verhältnißmäßig größere Menge Phosphorsäure dem Boden entzogen wird. Freilich sind die Unterschiede im procentischen Gehalt der Asche an Phosphorsäure selten so beträchtlich, wie sie in dem vorliegenden Falle beobachtet wurden und weitere Untersuchungen müssen beweisen, ob die hier beobachtete Erscheinung als Regel oder als durch die Jahreswitterung bedingte Ausnahme anzusehen ist.

3. Wenn man die procentische Zusammensetzung der Luzernasche mit derjenigen der Kleeasche vergleicht, so bemerkt man, daß fast völlig gleiche Mengen von Kieselsäure, Eisenoxyd, Magnesia, Phosphorsäure und Chlor zugegen sind und daß das Natron hier wie dort gegen das Kali sehr zurücktritt und oft bis auf geringe Spuren verschwindet. Der einzige Unterschied betrifft die Schwefelsäure und namentlich die Kalkerde, welche in der Luzernasche in größerer Menge gefunden wurde, als in der Kleeasche. Ob der größere Kalkgehalt durch das Gipsen des Luzernefeldes bewirkt worden ist, läßt sich hier nicht mit Bestimmtheit entscheiden, möchte indeß nach anderweitig mit dem Klee angestellten Untersuchungen nicht wahrscheinlich seyn. Wenigstens fanden Bouffingault, Fellenberg und Ritthausen in dem gegipsten Klee procentisch nur sehr wenig mehr Kalkerde als in dem ungegipsten; dagegen scheint nach Fellenberg und Ritthausen allerdings der Gehalt der Asche an Schwefelsäure in Folge des Gipsens bei dem Rothklee etwas sich zu vergrößern, während Bouffingault denselben im gegipsten und ungegipsten Klee in den Jahren 1841 und 1842 völlig unverändert und im Jahr 1849 sogar in dem ungegipsten Klee procentisch beträchtlich größer fand, als in dem gegipsten. Der größere Kalkgehalt in der Luzernasche und dem entsprechend die geringere Menge Kali muß, wie ich glaube, dem Umstand zugeschrieben werden, daß die Luzerne im Verhältniß zum Klee weit weniger rasch und üppig sich entwickelte, vielmehr ein normaleres Wachsthum zeigte und daher auch in der Asche eine normalere Zusammensetzung haben mußte, während der in demselben Jahre untersuchte Klee mehr Kali enthielt, als gewöhnlich beobachtet wird.

4. Im Allgemeinen wird man annehmen dürfen, daß die Aschen des Klees und der Luzerne, bei gleich schneller Bildung der vegetabilischen Substanz, eine sehr ähnliche procentische Zusammensetzung haben. Ob die Luzernasche constant etwas mehr Kalkerde und Schwefelsäure enthält als die Kleeasche, kann hier nicht untersucht

werden, da anderweitige Analysen der Luzernasche mir nicht bekannt sind. Schließlich erwähne ich noch, daß den obigen Untersuchungen zufolge in der Asche der schon ziemlich entwickelten Luzerne die Menge der Magnesia zu derjenigen der Kalkerde durchschnittlich wie 1 : 8 sich verhält, während dieses Verhältniß bei dem Klee in gleicher Vegetationsperiode wie 1 : 4 gefunden wurde.

5. Die Rapspflanze (Winterkohlreps).

Das Feld (Meiereifeld, Schlag VI), auf welchem der Winterraps im Jahr 1857 geerntet wurde, liegt westlich unmittelbar neben dem Versuchsfelde und diesem zunächst wurden die untersuchten Pflanzen eingesammelt. Die Beschaffenheit des Bodens muß daher eine ganz ähnliche seyn wie auf dem Versuchsfelde; nur gegen die Mitte des Schlages hin wird der Boden sehr steinigt und in geringer Tiefe findet sich zerklüfteter Liassandstein, von welchem viele Trümmer auch in der Ackerkrume vorkommen.

Im Jahr 1851 stand auf diesem Felde Winterweizen, 1852 wurde zu Runkeln und Kartoffeln gedüngt, dann folgte Gerste mit Rothklee, und im Jahre 1855 Dinkel. Nach dem Abernten des Dinkels säete man noch im Herbste Inkarnatklee; die Stoppeln des letzteren wurden vom 13. bis 19. Juli 1856 gestürzt, das Feld bald darauf abgeeggt und mit 300 Ctr. Stallmist per württemb. Morgen oder 243 Ctr. per preuß. Morgen überfahren. In der ersten Hälfte des Monats August erfolgte die Saatfurche für den Kohlreps, wobei das Land durch Eggen, Walzen und Schleifen zur Saat vorbereitet und dann der Raps mit der Säemaschine in 2 Fuß weite Reihen gedrillt wurde. Der Raps litt anfangs durch Trockenheit, im Herbst durch Raupenfraß, und obgleich im September fleißig nachgepflanzt und die mageren Stellen mit Guano und Chilisalpeter nachgedüngt wurden, so war doch die Ernte im Allgemeinen nur eine mittelmäßige, dagegen die Körner gut ausgebildet, überhaupt

das Wachsthum der ganzen Pflanze im Jahr 1857 ein durchaus normales.

Die betreffenden Wägungen und chemischen Analysen wurden sämmtlich von dem Herrn Maslo aus Böhmen unter meiner Leitung und Controle ausgeführt.

Der Raps befand sich am 27. April im Beginn der Blüthe, am 9. Mai in voller Blüthe, war am 23. Mai fast verblüht und hatte zu dieser Zeit auch schon die Blätter fast vollständig verloren. Am 15. Juni waren die Schoten beinahe bis zu ihrer normalen Größe entwickelt und am 6. Juli die Körner ziemlich reif, während die Pflanze noch sehr saftig und noch nicht völlig abgestorben war.

Gewicht der Ernte am

	27. April.			9. Mai.		
	per württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc	preuß. Mrg. Pfd.	württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. Mrg. Pfd.
Frische Substanz .	12100		7526	13550		8428
Trockensubstanz .	1525	= 12,6	949	2222	= 16,4	1381
Hierin Asche . .	146,4	= 9,6	91,1	148,9	= 6,7	92,7
„ Stickstoff .	60,54	= 3,97	37,66	56,88	= 2,56	35,39
	23. Mai.			15. Juni.		
Frische Substanz .	11070		6886	17720		11022
Trockensubstanz .	2037	= 18,4	1206	4288	= 24,2	2668
Hierin Asche . .	175,2	= 8,6	108,9	235,8	= 5,5	146,8
„ Stickstoff .	50,31	= 2,47	31,2	65,18	= 1,52	40,55

6. Juli.

	per württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. Mrg. Pfd.
Frische Substanz .	13650		8480
Trockensubstanz . .	4586	= 33,6	2852
Hierin Asche . .	293,5	= 6,4	182,6
„ Stickstoff .	72,91	= 1,59	45,30

In der reifen völlig wasserfreien Pflanze waren enthalten:

	Körner.	Hülsen.	Stroh.
In 100 Theilen der Pflanze . .	32,9 Proc.	33,5 Proc.	33,6 Proc.
Asche	3,8 „	10,5 „	4,8 „
Stickstoff	4,06 „	0,58 „	0,17 „

	27. April. 3,0 — 0,077 Kohle = 2,923 Grm.		9. Mai.[1] 3,0 — 0,257 Kohle = 2,743 Grm.		23. Mai.[2] 3,0 — 0,142 Kohle = 2,858 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure	0,038	= 1,3	0,038	= 1,4	0,048	= 1,7
Eisenoxyd	0,019	= 0,7	0,017	= 0,7	0,017	= 0,7
Magnesia	0,120	= 4,1	0,114	= 4,2	0,142	= 4,9
Kalk	0,632	= 21,6	0,578	= 21,1	0,642	= 22,4
Phosphorsäure . . .	0,251	= 8,6	0,260	= 9,5	0,195	= 6,9
Schwefelsäure . . .	0,444	= 15,2	0,414	= 15,1	0,440	= 15,4
Chlorkalium	0,227	= 7,8	0,137	= 4,9	0,058	= 2,0
Kali	0,693	= 23,7	0,645	= 23,5	0,728	= 25,4
Natron	0,040	= 1,3	0,080	= 2,9	0,083	= 2,9
Kohlensäure	0,450	= 15,4	0,457	= 16,6	0,531	= 18,6
	2,914	99,7	2,740	99,9	2,884	100,9

	15. Juni.[3] 3,0 — 0,080 Kohle = 2,920 Grm.		6. Juli.[4] 3,0 — 0,582 Kohle = 2,418 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,025	= 0,8	0,020	= 0,8
Eisenoxyd . .	0,022	= 0,7	0,014	= 0,6
Magnesia . .	0,187	= 6,4	0,112	= 4,7
Kalk . . .	0,740	= 25,3	0,648	= 26,8
Phosphorsäure	0,230	= 7,9	0,240	= 9,9
Schwefelsäure .	0,468	= 16,0	0,314	= 13,0
	1,672	= 57,1	1,348	= 55,8

[1] Die Kohlensäurebestimmungen in der Asche der Rapspflanze sind sämmtlich von mir vorgenommen worden; auch habe ich in der obigen Zusammenstellung die Mengen der Kalkerde, Magnesia und Phosphorsäure überall nach den von mir gefundenen analytischen Resultaten berechnet. — Wolff: in 2,160 Grm. Asche 0,416 Kalk, 0,082 Magnesia und 0,185 Grm. Phosphorsäure. — Maslo: in 3,0 Grm. Asche 0,622 Grm. Kalk, 0,108 Grm. Magnesia und 0,288 Grm. Phosphorsäure.

[2] Wolff: in 2,107 Grm. Asche 0,447 Grm. Kalk, 0100 Grm. Magnesia und 0,136 Grm. Phosphorsäure. — Maslo: in 3,0 Grm. Asche 0,636 Grm. Kalk, 0,175 Grm. Magnesia und 0,230 Grm. Phosphorsäure.

[3] Wolff: in 3,156 Grm. Asche 0,759 Grm. Kalk, 0,196 Grm. Magnesia und 0,251 Grm. Phosphorsäure. — Maslo: in 3,0 Grm. Asche 0,180 Grm. Magnesia und 0,242 Grm. Phosphorsäure.

[4] Wolff: in 3,766 Grm. Asche 0,818 Grm. Kalk 0,140 Grm. Magnesia und 0,299 Grm. Phosphorsäure. — Maslo: in 3,0 Grm. Asche 0,110 Grm. Magnesia und 0,254 Grm. Phosphorsäure.

	15. Juni.		6. Juli.	
	3,0 — 0,080 Kohle = 2,920 Grm.		3,0 — 0,582 Kohle = 2,418 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Transport	1,672	= 57,1	1,348	= 55,8
Chlorkalium .	0,133	= 4,5	0,064	= 2,6
Kali . . .	0,526	= 18,0	0,452	= 18,7
Natron . . .	0,100	= 3,4	0,110	= 4,5
Kohlensäure .	0,514	= 17,6	0,442	= 18,3
	2,945	100,6	2,416	99,9

Menge der Aschenbestandtheile in der Ernte per preuß. Morgen:

	27. April.	9. Mai.	23. Mai.	15. Juni.	6. Juli.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure	1,2	1,3	1,9	1,2	1,5
Eisenoxyd	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1
Magnesia	3,8	3,9	5,4	9,4	8,6
Kalk	19,7	19,6	24,4	37,1	48,9
Phosphorsäure . .	7,8	8,8	7,5	11,6	18,1
Schwefelsäure . . .	13,9	14,0	16,8	23,5	23,7
Chlorkalium . . .	7,1	4,6	2,2	6,6	4,8
Kali	21,6	21,8	27,7	26,4	34,2
Natron	1,2	2,5	3,2	5,0	8,2
Kohlensäure . . .	14,0	15,4	20,3	25,8	33,4
	90,9	92,6	110,2	147,6	182,5

In 1000 Pfd. Trockensubstanz der Pflanze waren enthalten:

	27. April.	9. Mai.	23. Mai.	15. Juni.	6. Juli.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Stickstofffreie Substanz .	653	771	758	849	835
Stickstoffhaltige Substanz .	251	162	156	96	101
Zusammen	904	933	914	945	936
Asche	96	67	86	55	64
Kieselsäure	1,3	0,9	1,4	0,4	0,5
Eisenoxyd	0,7	0,5	0,6	0,4	0,4
Magnesia	3,9	2,8	4,2	3,5	3,0
Kalk	20,7	14,1	19,3	13,9	17,2
Phosphorsäure	8,3	6,4	5,9	4,4	6,3
Schwefelsäure	14,6	10,1	13,2	8,8	8,3
Chlorkalium	7,5	3,3	1,7	2,5	1,7
Kali	22,8	15,8	21,8	9,9	12,0
Natron	1,3	1,9	2,5	1,9	2,9
$PO^5 : N$	1 : 4,83	1 : 4,02	1 : 4,16	1 : 3,50	1 : 2,50

1. Der procentische Gehalt an Trockensubstanz in der frischen Rapspflanze nimmt mit dem Fortschreiten der Vegetation ganz regelmäßig ab; ebenso findet eine deutliche Abnahme statt in der procentischen Menge der Asche und des Stickstoffes, jedoch ist dieselbe in dem vorliegenden Falle nicht so regelmäßig, wie sie bei vielen anderen Pflanzen beobachtet wird und wahrscheinlich oft auch bei dem Raps bei entsprechender Entwicklung der vegetabilischen Substanz eintritt. Wenn man nur die drei Perioden ins Auge faßt, nämlich Anfang der Blüthe und Zeit der Stengelbildung (27. April), Ende der Blüthe (23. Mai) und Reife der Frucht (6. Juli), so bemerkt man überall hinsichtlich der Menge der Trockensubstanz, sowie des Stickstoffes und der Aschenbestandtheile ein durchaus regelmäßiges Verhalten. Dagegen findet man am 9. Mai, zur Zeit der vollen Blüthe der Pflanze, und am 15. Juni, in der Periode der raschen Schotenbildung, einen beträchtlich geringeren Aschengehalt und eine gleiche procentische Stickstoffmenge, wie in der zunächst folgenden Periode der Vegetation. Es hat also vom 27. April bis zum 9. Mai, zur Zeit der Stengel- und Knospenentwicklung, eine nicht unbeträchtliche Bildung von vegetabilischer Substanz stattgefunden, ohne daß gleichzeitig Aschenbestandtheile und Stickstoff von der Pflanze aufgenommen und verarbeitet zu seyn scheinen. Dagegen hat vom 9. bis zum 24. Mai die Menge der Trockensubstanz in der Pflanze scheinbar sogar abgenommen, während dagegen wiederum eine beträchtliche Zunahme in dem procentischen Aschengehalt der Trockensubstanz eingetreten ist; es ist nämlich die Periode, in welcher die überaus zahlreichen Blüthen und zu gleicher Zeit auch großentheils die grünen Blätter verwelken und abfallen, also eine sehr beträchtliche Menge von vegetabilischer Substanz von der wachsenden Pflanze sich trennt, während dagegen die kleinen, eben erst in der Bildung begriffenen Schoten noch nicht sehr ins Gewicht fallen. Die dreiwöchentliche Periode vom 23. Mai bis zum 15. Juni ist die Zeit, in welcher die Schoten fast bis zu ihrer völligen Größe und Schwere

sich ausbilden, wo also in der Rapspflanze ganz vorzugsweise eine rasche Bildung der vegetabilischen Substanz stattfindet, wie dieselbe auch in den hier vorliegenden Beobachtungen in auffallender Weise sich zu erkennen gibt. Wenn auch gleichzeitig mit dieser raschen Bildung von organischen Stoffen eine beträchtliche Menge von Mineralstoffen aus dem Boden in die Pflanze übergegangen ist, so steht diese Menge doch nicht im geraden Verhältniß zu der Menge der neugebildeten vegetabilischen Substanz, und erst mit der Ausarbeitung der Körner in den Schoten ist wiederum eine allmählige Steigerung in dem procentischen Gehalt der trockenen Pflanze an Asche zu beobachten. Es läßt sich hier nicht beurtheilen, ob die angedeuteten Erscheinungen als regelmäßig eintretende anzusehen sind, da ähnliche Untersuchungen, wie die vorliegenden, bisher bei der Rapspflanze noch nicht ausgeführt worden sind; es scheinen dieselben aber mit der bekannten Art und Weise der Entwicklung dieser Pflanze in ihren einzelnen Theilen recht wohl im Einklange zu stehen.

2. Die procentische Zusammensetzung der Asche der Rapspflanze ist während aller Vegetationsperioden der letzteren auffallend constant, constanter als das bei irgend einer anderen bis zu ihrer völligen Reife verfolgten Pflanze bisher beobachtet worden ist. In Uebereinstimmung mit dem Verhalten fast aller Pflanzen bemerkt man auch bei dem Raps eine allmählige Zunahme im procentischen Gehalt der Asche an alkalischen Erden mit dem Fortschreiten der Vegetation; jedoch beträgt diese Zunahme im Ganzen nur 5 bis 6 Proc., nämlich von 25,7 Proc. bis auf 31,5 Proc. Ferner ist auf die sehr regelmäßige und daher wohl charakteristische Steigerung des Natrongehaltes in der Asche hinzuweisen. Die Menge der Schwefelsäure ist sehr constant, nur in der Asche der völlig reifen Pflanze hat dieselbe etwas abgenommen, ohne Zweifel weil zur Zeit des Reifens der Schwefel in besonders großer Menge in organische Verbindungen eingeht, bei deren Verbrennung der in ihnen gebundene Schwefel sich großentheils verflüchtigt. Die einzigen wesentlichen

Unregelmäßigkeiten, welche in der Asche der Rapspflanze in deren verschiedenen Vegetationsperioden zu beobachten sind, betreffen die Phosphorsäure, deren Menge in der Asche am 23. Mai am niedrigsten war, von dieser Zeit an aber mit Ausbildung der Fruchttheile völlig normal wiederum zunahm. Es erklärt sich diese Erscheinung aus der schon oben angedeuteten Thatsache, daß gerade vom 9. bis zum 23. Mai eine große Menge von Blüthen und Blättern, also an Phosphorsäure wahrscheinlich ziemlich reichen Pflanzentheilen, vertrockneten und abfielen und dadurch der procentische Gehalt der Asche an diesem Bestandtheile sich vermindern mußte. Uebrigens findet man sehr häufig, auch bei anderen Gewächsen, daß die ganz junge Pflanze in ihrer Asche mehr Phosphorsäure enthält als etwas später zur Zeit der Blüthe, wenn vielleicht eine besonders rasche Bildung von vegetabilischer Substanz stattgefunden hat, während gewöhnlich bis zur Reife der Frucht bei normaler Ausbildung der letzteren die Phosphorsäure procentisch wiederum an Menge zunimmt.

3. Das Charakteristische in der procentischen Zusammensetzung der Asche der Rapspflanze ist, den obigen Analysen zufolge, zunächst in der durchschnittlich procentisch gleichen Menge der Alkalien und der alkalischen Erden zu suchen; anfangs sind die Alkalien in etwas überwiegender Menge zugegen, dann im völlig gleichen Verhältniß mit den alkalischen Erden, während die letzteren in der ganz reifen Pflanze vorherrschen. Die Menge der Magnesia verhält sich zu derjenigen des Kalkes, mit unbedeutenden Schwankungen, stets wie 1 : 5. Offenbar hat die Rapspflanze ein Bestreben, neben dem Kali auch Natron in ihren Organismus aufzunehmen und zwar um so mehr, je weiter die Pflanze in ihrer Entwicklung vorschreitet; in der ganz reifen Pflanze sind Natron und Kali in dem Verhältniß wie 1 : 4 bis 1 : 5 zugegen, also fast in demselben Verhältniß, wie diese beiden Stoffe in der Asche der Runkelrübenpflanze von mir gefunden wurde. Besonders auffallend ist die große Menge von Schwefelsäure, die in der Rapsasche enthalten ist; da außerdem auch viel Schwefel

in organischen Verbindungen, namentlich in den Körnern zugegen ist, so sieht man, daß die Schwefelsäure bei der Ernährung der Rapspflanze auch eine landwirthschaftlich wichtige Rolle wird spielen können.

4. Vergleichungen der Resultate obiger Untersuchungen mit früheren Analysen sind nicht möglich, da man wohl die Asche der Rapskörner und des Strohes häufigen Untersuchungen unterworfen hat, dagegen aber die Asche der Schoten, wie es scheint, gänzlich unbeachtet gelassen hat. Einen wie großen Einfluß aber die Asche der Schoten auf die procentische Zusammensetzung der Asche der ganzen reifen Pflanze ausüben muß, ergibt sich aus der Thatsache, daß die Schoten oft ein Drittel von dem Gewicht der ganzen Ernte ausmachen und im völlig trockenen Zustand nicht weniger als 10,5 Proc. Asche enthalten, während in dem Stroh nur 4,8 Proc. und in den Körnern 3,8 Proc. Asche gefunden wurden, Zahlen, die auch mit den Resultaten anderweitiger Bestimmungen gut übereinstimmen. Unter diesen Umständen ist auch darauf wenig Gewicht zu legen, daß in der Asche des Rapsstrohes bisher weit weniger Schwefelsäure gefunden wurde, als die obigen Analysen ergeben, nämlich im Mittel nur etwa 6 Proc.; denn es ist wahrscheinlich, daß dieser Körper hauptsächlich in den Rapsschoten sich anhäuft, wie denn auch bekanntlich in den Körnern ganz vorzugsweise eine große Menge von Schwefel in verschiedenen organischen Verbindungen vorkommt, und dieser wohl zunächst dem Safte der Schoten in der Form von Schwefelsäure entzogen wird.

6. Die vierzeilige Wintergerste.

Die Wintergerste wurde im Jahr 1857 auf einer Abtheilung des Versuchsfeldes geerntet; Vorfrucht war Sommerstockreps, wozu mit Stallmist gut gedüngt worden war. Das Feld befand sich daher in sehr guter Düngkraft und die Stellung der Gerste in der Fruchtfolge war eine günstige; auch die Witterung begünstigte in hohem Grade die normale Ausbildung der ganzen Pflanze, vorzugsweise

aber der Körner, so daß das Gewicht der letzteren bei der Ernte der Frucht sogar ein größeres war als das des Strohes und der Spreu.

Zeit der Aussaat: 13. September 1856. Am 2. Mai 1857 wurde die Pflanze zur Zeit des Schossens oder der Halmbildung untersucht, am 15. Juni war die Blüthe vollendet und am 4. Juli die Pflanze völlig reif. Die beiden ersten Aschenanalysen sind von dem Assistenten Yelin, die dritte von mir ausgeführt worden.

Gewicht der Ernte am

	2. Mai. per württ. Q.-Ruthe.		preuß. Mrg.	15. Juni. württ. Q.-Ruthe.		preuß. Mrg.
	Grm.	Proc.	Pfd.	Grm.	Proc.	Pfd.
Frische Substanz .	2890		1798	7923		4929
Trockensubstanz . .	694	= 24,0	432	3066	= 38,7	1906
Hierin Asche .	56,9	= 8,2	35,5	190,1	= 6,2	118,2
„ Stickstoff .	18,18	= 2,62	11,32	30,35	= 0,99	18,88

	4. Juli. per württ. Quadr.-Ruthe.		preuß. Mrg.
	Grm.	Proc.	Pfd.
Frische Substanz . . .	7060		4391
Trockensubstanz	4264	= 60,4	2653
Hierin Asche	238,8	= 5,6	148,7
„ Stickstoff . . .	49,46	= 1,16	30,76

In der reifen trockenen Pflanze waren enthalten:

	Körner.	Stroh.	Spreu.
	Proc.	Proc.	Proc.
In 100 Theilen der Pflanze .	54,6	39,7	5,9
Asche	3,08	8,7	
Stickstoff	1,65	0,56	

	2. Mai.	15. Juni. [1]	4. Juli. [2]
	3,0 — 0,178 Kohle und 0,102 Kohlensäure = 2,720 Grm.	3,0 — 0,762 Kohle = 2,238 Grm.	In 39,1 Grm. lufttrockner Substanz.
	Grm. Proc.	Grm. Proc.	Grm. Proc.
Kieselsäure	1,077 = 39,6	1,252 = 56,0	1,259 = 58,7
Eisenoxyd	0,024 = 0,9	0,006 = 0,3	0,005 = 0,2
	1,101 = 40,5	1,258 = 56,3	1,264 = 58,9

[1] Wolff: in 2,346 Asche: 0,709 Kohle, 0,948 Kieselsäure, 0,073 Kalk, 0,058 Grm. Magnesia und 0,170 Grm. Phosphorsäure.

[2] Wolff: in 88,2 Grm. lufttrockner Substanz mit Barythydrat eingeäschert,

	2. Mai. 3,0 — 0,178 Kohle und 0,102 Kohlensäure = 2,720 Grm.		15. Juni 3,0 — 0,762 Kohle = 2,038 Grm.		4. Juli. In 39,1 Grm. lufttrockner Substanz.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Transport	1,101	= 40,5	1,258	= 56,3	1,264	= 58,9
Kalk	0,119	= 4,4	0,094	= 4,2	0,069	= 3,2
Magnesia	0,064	= 2,4	0,075	= 3,4	0,073	= 3,4
Phosphorsäure . . .	0,241	= 8,9	0,217	= 9,7	0,228	= 10,7
Schwefelsäure . . .	0,100	= 3,7	0,057	= 2,5	0,069	= 3,2
Chlorkalium	0,328	= 12,1	0,170	= 7,6	0,141	= 6,6
Kali	0,741	= 27,2	0,381	= 17,0	0,279	= 13,0
Natron	0,005	= 0,2	0,025	= 1,1	0,022	= 1,0
	2,699	99,4	2,277	101,8	2,145	100,0

Menge der Aschenbestandtheile

	per preuß. Morgen.			in 1000 Pfd. trockener Pflanze.		
	2. Mai.	15. Juni.	4. Juli.	2. Mai.	15. Juni.	4. Juli.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure . .	14,0	66,2	87,2	32,5	34,7	32,9
Eisenoxyd . .	0,3	0,4	0,3	0,7	0,2	0,1
Kalk	1,6	5,0	4,8	3,6	2,6	1,8
Magnesia . .	0,9	4,0	5,1	2,0	2,1	1,9
Phosphorsäure .	3,2	11,5	15,9	7,3	6,0	6,0
Schwefelsäure .	1,3	3,0	4,8	3,0	1,6	1,8
Chlorkalium .	4,3	9,0	9,8	9,9	4,7	3,7
Kali	9,7	20,1	19,3	22,3	10,5	7,3
Natron . . .	0,1	1,3	1,5	0,2	0,7	0,6
	35,4	120,5	148,7			
Stickstofffreie Substanz				742	875	871
Stickstoffhaltige Substanz				166	63	73
Zusammen				908	938	944
Asche				82	62	56
Phosphorsäure : Stickstoff				1 : 3,54	1 : 1,64	1 : 1,94

Im Jahr 1856 wurde die Wintergerste auf einer andern Abtheilung des Versuchsfeldes geerntet und ebenfalls einer chemischen Untersuchung unterworfen. Das betreffende Feld trug im Jahr 1852 0,779 pyrophosphorsaure Magnesia, also 0,499 Grm. Phosphorsäure, ferner 0,157 Grm. Kalk und 2,814 Grm. Kieselsäure (nach Abzug von 0,196 Grm. schwefelsaurem Baryt). Nach der obigen Analyse berechnet hätte man finden müssen: 0,521 Grm. Phosphorsäure, 0,156 Grm. Kalk und 2,840 Grm. Kieselsäure.

doppelt gedüngten italienischen Hanf, sodann folgte schwarzer Bartweizen, hierauf Schlegeldinkel, im Jahr 1855 Inkarnatklee als Vorfrucht für die Wintergerste, zu welcher wieder frisch gedüngt wurde mit 243 Ctr. Stallmist per preuß. Morgen. Die Gerste bildete in der frischen Düngung und unter dem Einfluß einer sehr nassen Witterung viel Stroh, aber verhältnißmäßig wenig Körner.

Zeit der Aussaat: 6. September 1855. Die Ernte wurde in diesem Jahre nur zweimal, am 13. Juni nach vollendeter Blüthe und am 5. Juli zur Zeit der Reife untersucht; die Analysen sind von den Herren Yelin und Maslo ausgeführt worden.

Gewicht der Ernte am

	13. Juni.			5. Juli.		
	per württ. Q.-Ruthe.		preuß. Mrg.	württ. Q.-Ruthe		prß. Mrg.
	Grm.	Proc.	Pfd.	Grm.	Proc.	Pfd.
Frische Substanz .	12857		8000	8370		5207
Trockensubstanz . .	4320	= 33,6	2687	6035	= 72,1	3749
Hierin Asche . . .	256	= 5,93	159,3	332	= 5,5	206,5
„ Stickstoff . .	51,0	= 1,18	31,71	51,1	= 0,85	31,76

In der reifen Pflanze waren enthalten:

	Körner. Proc.	Stroh. Proc.	Spreu. Proc.
In 100 Theilen der Pflanze .	27,8	68,2	4,0
Asche	3,12	6,57	—
Stickstoff	1,75	0,50	—

	13. Juni. Yelin: 3,0 — 0,256 Kohle und 0,189 Kohlensäure = 2,545.		5. Juli. Yelin: 3,0 — 1,051 Kohle = 1,949 Grm.		Maslo: 3,0 — 1,060 Kohle = 1,940 Grm.		Mittel.
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Proc.
Kieselsäure . .	1,237	= 48,5	1,020	= 52,6	0,057	= 49,7	51,2
Eisenoxyd . .	0,027	= 1,1	0,009	= 0,5	0,014	= 0,7	0,6
Magnesia . .	0,069	= 2,7	0,042	= 2,2	0,046	= 2,4	2,3
Kalk	0,096	= 3,8	0,065	= 3,3	0,078	= 4,0	3,6
Phosphorsäure .	0,272	= 10,6	0,140	= 7,2	0,166	= 8,6	7,9
Schwefelsäure .	0,045	= 1,8	0,021	= 1,1	0,035	= 1,8	1,5
Chlorkalium . .	0,233	= 9,1	0,265	= 13,7	0,233	= 12,1	12,9
Kali	0,540	= 21,2	0,376	= 19,4	0,356	= 18,4	18,9
Natron . . .	0,032	= 1,2	—		0,045	= 2,3	1,1
	2,551	100,0	1,938	100,0	1,930	100,0	100,0

Menge der Aschenbestandtheile

	per preuß. Morgen.		in 1000 Pfd. trockener Pflanze.	
	13. Juni.	5. Juli.	13. Juni.	5. Juli.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure . . .	77,2	105,7	28,6	28,2
Eisenoxyd . . .	1,8	1,3	0,7	0,3
Magnesia . . .	4,3	4,8	1,6	1,3
Kalk	6,1	7,4	2,3	2,0
Phosphorsäure . .	16,9	16,3	6,3	4,4
Schwefelsäure . .	2,9	3,1	1,1	0,8
Chlorkalium . . .	14,5	26,6	5,4	7,1
Kali	33,7	37,2	12,5	10,4
Natron	1,9	4,1	0,7	0,6
	159,3	206,5		
Stickstofffreie Substanz			866	891
Stickstoffhaltige Substanz			75	54
Zusammen			941	945
Asche			59	55
Phosphorsäure : Stickstoff			1 : 1,88	1 : 1,95

Die Kieselsäure ist nicht als ein wesentlicher Bestandtheil der Körner der Getreidearten anzusehen, sie bleibt fast vollständig theils im Stroh, theils in den Hülsen der Samenkörner zurück. Wenn die Körner unter dem Einfluß einer günstigen Witterung und zusagender Bodenverhältnisse sich sehr vollkommen und in großer Menge ausbilden, dann pflegt die Menge der Kieselsäure procentisch in der Strohasche eine besonders große zu seyn, weil dann die übrigen Aschenbestandtheile sich in den Körnern mehr concentriren und also dem Halm und den Blättern entzogen werden, während umgekehrt der procentische Gehalt der Strohasche an Kieselsäure häufig geringer ausfällt, wenn die Körnerbildung eine unvollkommene ist. Auch von der Gesammtasche der Getreidepflanze bildet die Kieselsäure einen in der Menge sehr wechselnden Bestandtheil; die sehr üppig entwickelte Pflanze enthält immer verhältnißmäßig weit weniger Kieselsäure als die mager gewachsene; bei naßkalter Witterung, in einem feuchten Boden, bei besonders vorherrschender Strohbildung ist immer procentisch weniger zugegen, als unter den entgegengesetzten Verhältnissen.

Es scheint daher die vegetabilische Substanz in der Pflanze, zum großen Theil wenigstens, unabhängig von der Kieselsäure sich bilden zu können, und dieser Körper nicht in gleichem Grade, wie die Alkalien, die alkalischen Erden, die Phosphorsäure und Schwefelsäure zu den wesentlichen, an der Bildung der organischen Pflanzenstoffe mehr direkten Antheil nehmenden Bestandtheilen der Asche zu gehören. Wenn man daher das charakteristische Verhalten in der Zusammensetzung der Asche zweier verschiedener Pflanzen, oder einer und derselben Pflanze, aber unter verschiedenen äußeren Einflüssen gewachsen, nachweisen will, so muß man zunächst von der Kieselsäure absehen und die übrigen Bestandtheile für sich auf 100 Theile berechnen.

Bei dem Verbrennen einer an Kieselsäure reichen Pflanze wird es kaum zu vermeiden seyn, daß ein Theil des Chlors aus dem Chlorkalium sich verflüchtigt, auch wenn man das Verkohlen und Einäschern bei möglichst niedriger Temperatur vornimmt, und zwar wird der Verlust an Chlor ein wechselnder seyn, je nachdem die Hitze eine größere oder geringere und auch die Menge der Kieselsäure eine verschiedene ist. Man wird daher den Resultaten der Analyse unter einander eine größere Vergleichbarkeit verleihen, wenn man auch absieht von dem Chlor und die ganze Menge des Kali's als solches, nicht aber theilweise als Chlorkalium in Rechnung zieht.

Die folgenden Zahlen ergeben die procentische Zusammensetzung der Asche der Wintergerste nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors.

	1857.			1856.	
	2. Mai. Proc.	15. Juni. Proc.	4. Juli. Proc.	13. Juni. Proc.	5. Juli. Proc.
Eisenoxyd	1,6	0,7	0,5	2,3	1,4
Kalk	8,0	9,8	8,2	7,9	8,2
Magnesia	4,3	7,9	8,8	5,6	5,2
Phosphorsäure	16,0	22,5	27,5	22,0	18,0
Schwefelsäure	6,7	6,0	8,2	3,8	3,4
Kali	63,0	50,6	44,2	55,9	61,3
Natron	0,4	2,5	2,6	2,5	2,5
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Procente der Asche	4,53	2,67	2,18	2,84	2,42

1. Die procentische Gesammtmenge der Aschenbestandtheile in der trockenen Pflanze der Wintergerste nimmt mit dem Fortschreiten der Vegetation regelmäßig ab. Der procentische Aschengehalt der ganzen Pflanze ist in den beiden Jahren 1857 und 1856 in den entsprechenden Vegetationsperioden ziemlich gleich, dagegen ist es bemerkenswerth, daß in dem ersteren Jahre das Stroh beträchtlich mehr Asche enthielt als im letzteren, während diese Verschiedenheit bei den Körnern nicht beobachtet wurde.

2. Der Stickstoffgehalt in der trockenen Pflanze nimmt im Allgemeinen mit dem Fortschreiten der Vegetation ab; so enthielt im Jahr 1856 die reife Pflanze auch wirklich procentisch weniger Stickstoff als die unreife Pflanze; im Jahr 1857 aber fand vom 15. Juni bis zur völligen Reife der Frucht eine kleine Steigerung im Stickstoffgehalte statt. Dieses wechselnde Verhalten einer und derselben Pflanze muß nothwendig durch die Einflüsse einer verschiedenen Witterung bedingt seyn. 1857 war die Gesammtmenge der vegetabilischen Substanz, welche auf der Fläche eines Morgens geerntet wurde, eine ziemlich geringe; die Pflanzen nämlich hatten im Winter etwas gelitten und konnten namentlich im Frühjahr wegen anhaltender Trockenheit sich nicht rasch entwickeln und reichlich bestocken. Dagegen war aber die nachfolgende Witterung der Körnerbildung außerordentlich günstig, die anhaltende Wärme im Juli bewirkte, daß die Körner sehr schwer wurden und vollkommen sich ausbildeten; hiermit gleichzeitig hat auch eine stetige Aufnahme von Stickstoffnahrung und von den nöthigen mineralischen Nahrungsstoffen in die Pflanze stattgefunden. Im Jahr 1856 hat unter dem Einfluß einer mehr feuchten, im Juni feuchtwarmen Witterung eine weit größere Gesammtmenge an vegetabilischer Substanz, aber weniger Körner als Stroh sich gebildet, und hierzu war vom 13. Juni an keine weitere Aufnahme von Stickstoffnahrung erforderlich und ebenso wenig die Aufnahme von solchen Mineralstoffen, welche, wie die Phosphorsäure, namentlich in den Körnern sich ansammeln und zu deren

Ausbildung in gewisser Menge unentbehrlich sind. Der Boden war offenbar in beiden Fällen reich an Nahrungsstoffen aller Art, wie denn alle hiesigen Versuchsfelder in sehr starker Düngkraft sich befinden und in der That unter günstigen Witterungsverhältnissen eine überaus große Fruchtbarkeit zeigen; aber die Witterung bedingte in beiden Jahrgängen zunächst eine verschiedene Ausbildung in der organischen Substanz der Pflanze und dadurch wiederum wurde eine quantitativ verschiedene Aufnahme von gewissen mineralischen Nahrungsstoffen, namentlich der Phosphorsäure, bewirkt.

3. Bei einer sehr vollkommenen Entwicklung der einzelnen Pflanzen der Wintergerste nimmt der procentische Gehalt der Asche an Kieselsäure mit dem Fortschreiten der Vegetation zu und steigt in der reifen Pflanze bis gegen 60 Proc. In der jungen Pflanze ist der Kalk in fast doppelt so großer Menge zugegen als die Magnesia; mit der Ausbildung der Körner findet aber eine verhältnißmäßig größere Aufnahme von Magnesia statt als von Kalk, so daß zur Zeit der völligen Reife beide alkalische Erden fast gleiche Procente von der Asche bilden. Der Phosphorsäuregehalt der Asche erhöht sich sehr regelmäßig mit der Entwicklung der Pflanze, während das Kali procentisch an Menge bedeutend abnimmt. Alle diese Verhältnisse treten besonders deutlich hervor, wenn man nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors die übrigen Aschenbestandtheile auf 100 Theile berechnet; man bemerkt dann, daß mit der Reife der Frucht die procentische Menge der Magnesia, der Phosphorsäure und der Schwefelsäure zunimmt, während der Gehalt an Kali abnimmt und die procentische Menge des Kalkes ziemlich unverändert bleibt.

4. Bei einer nach Quantität und Qualität weniger vollkommenen Ausbildung der Körner ist die Asche der ganzen Pflanze etwas weniger reich an Kieselsäure, dagegen procentisch reicher an Kali. Besonders charakteristisch ist es, daß während die Menge des Kalkes in der kieselsäure- und chlorfreien Asche dem Gehalt der

Asche der vollkommener entwickelten reifen Pflanze an diesem Bestandtheil völlig gleich ist, die Magnesia, Phosphorsäure und Schwefelsäure einen beträchtlich geringeren Antheil der Asche ausmachen, welche daher procentisch mehr Kali enthalten muß, als die Asche der im Jahr 1857 gewachsenen Wintergerste.

5. Wenn man den Gehalt der Pflanze an einzelnen Aschenbestandtheilen für die Fläche eines Morgens berechnet, so steht man, daß im Jahr 1857 mit dem Fortschreiten der Vegetation bis zur Reife der Frucht fortwährend eine Aufnahme von Kieselsäure, Magnesia, Phosphorsäure und Schwefelsäure aus dem Boden in die Pflanze stattgefunden hat, während dagegen hinsichtlich des Kalkes und des Kalis eine derartige Zunahme in der Ernte nicht nachgewiesen werden konnte. Da auch bei einigen andern, im Folgenden beschriebenen Versuchen ähnliche Erscheinungen und sogar in der reifen Ernte zuweilen ein geringerer Gehalt an gewissen Aschenbestandtheilen als zur Zeit der Blüthe der Pflanzen beobachtet wurde, so will ich schon hier bemerken, daß ein solches Verhalten keineswegs die Folge von etwaigen Wägungsfehlern bei der Aufnahme des untersuchten Materials zu seyn braucht, sondern sehr wohl durch die Art der Entwicklung der Pflanze in der betreffenden Vegetationsperiode bedingt seyn kann. Wenn nämlich zur Zeit der Halmbildung und der Blüthe unter günstigen Boden- und namentlich Witterungsverhältnissen ein sehr üppiges Wachsthum der Pflanze stattfindet, eine sehr reichliche Menge von Wurzeltrieben sich bildet, später dagegen eine weniger günstige Witterung, z. B. eine anhaltende Trockenheit eintritt, oder auch der Boden an einzelnen mineralischen Nahrungsstoffen Mangel leidet und daher der noch lebenskräftigen Pflanze nicht mehr in größerer Menge darzubieten vermag, dann bemerkt man regelmäßig, daß die ganze Lebenskraft der Pflanze in den Haupthalmen sich concentrirt, diese sich normal und vollkommen ausbilden, dagegen die schwächeren Halme absterben, nachdem sie vielleicht einen Theil der in ihnen enthaltenen Nahrungsstoffe

an die stärkeren Triebe abgegeben haben. Die abgestorbenen Halme und so auch die unteren Blätter der Hauptstengel erleiden eine um so raschere Zersetzung und völlige Verwesung, je dichter der Stand der Frucht zur Zeit der Blüthe oder vor derselben war, und nicht selten wird gegen die Zeit der Reife hin das allmählige Dünnerwerden der Saat auch dem Auge deutlich erkennbar. Auf solche Weise kann oft eine nicht unbeträchtliche Menge von schon gebildeter vegetabilischer Substanz und auch von Mineralstoffen der Ernte wieder entzogen werden, so daß die Zunahme an ersterer von der Blüthe bis zur völligen Reife zuweilen scheinbar eine unbedeutende und einzelne Mineralstoffe sogar in der reifen Pflanze in geringerer Menge enthalten sind als in einer früheren Periode der Vegetation. Ein solches Verhalten scheint bei der Gersten- und Weizenpflanze häufiger und in höherem Grade vorzukommen als bei der Haferpflanze, bei der Winterfrucht mehr als bei der Sommerhalmfrucht.

7. Jerusalemsgerste (Sommergerste).

Als Vorfrucht wurde auf der betreffenden Abtheilung des Versuchsfeldes im Jahr 1856 Spitzkopfkohl angebaut, wozu frisch mit Stallmist gedüngt war. Die Witterung des Jahres 1857 war in hiesiger Gegend dem Wachsthum namentlich der Sommerfrüchte sehr günstig, und besonders die Körnerbildung bei der Jerusalemsgerste nach Quantität und Qualität eine vortreffliche.

Zeit der Aussaat: 27. März. Am 15. Juni traten die Spitzen der Aehren hervor, am 4. Juli war die Blüthe vollendet und am 21. Juli die Frucht reif; es wurde versäumt, an dem zuletzt genannten Tage das Gewicht der Ernte auf einer Quadratruthe genau zu bestimmen.

Die Aschenanalysen sind von Yelin, die Stickstoffbestimmungen hier, wie fast überall, von mir ausgeführt oder durch Wiederholung controlirt worden.

	15. Juni.			4. Juli.			21. Juli.
	württ. Q.-Ruthe.		prß. Mrg.	württ. Q.-Ruthe.		prß. Mrg.	
	Grm.	Proc.	Pfd.	Grm.	Proc.	Pfd.	Proc.
Frische Substanz	14986		9321	15690		9759	—
Trockensubstanz .	3417	= 22,8	2124	5099	= 32,5	3172	—
Asche	228,9	= 6,7	142,5	326,3	= 6,4	203,1	5,09
Stickstoff . . .	50,91	= 1,49	31,66	59,66	= 1,17	37,10	0,96

In der reifen, völlig trockenen Pflanze waren enthalten:

	Körner.	Stroh	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze . . .	47,5 Proc.	44,9 Proc.	7,6 Proc.
Asche	3,00 „	6,97 „	— „
Stickstoff	1,55 „	0,42 „	— „

	15. Juni.		4. Juli.		21. Juli.	
	3,0 — 0,274 Kohle = 2,726 Grm.		3,0 — 1,380 Kohle = 1,620 Grm.		3,0 — 1,460 Kohle = 1,540 Grm.	
	Grm	Proc.	Grm	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,838	= 30,8	0,840	= 51,3	0,850	= 55,1
Eisenoxyd . .	0,012	= 0,5	0,003	= 0,2	0,007	= 0,5
Kalk	0,160	= 5,9	0,090	= 5,5	0,080	= 5,2
Magnesia . .	0,075	= 2,8	0,052	= 3,2	0,047	= 3,1
Phosphorsäure .	0,257	= 9,4	0,164	= 10,0	0,160	= 10,4
Schwefelsäure .	0,097	= 3,6	0,047	= 2,9	0,042	= 2,6
Chlorkalium . .	0,477	= 17,5	0,240	= 14,7	0,101	= 6,6
Kali	0,663	= 24,3	0,192	= 11,7	0,246	= 16,0
Natron . . .	0,100	= 3,7	0,009	= 0,6	0,008	= 0,5
	2,679	98,5	1,637	100,1	1,541	100,0

Menge der Aschenbestandtheile

	per preuß. Morgen		in 1000 Pfd. trockener Pflanze.		
	15. Juni.	4. Juli.	15. Juni.	4. Juli.	21. Juli.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure	43,9	= 104,1	20,6	34,8	28,1
Eisenoxyd	0,7	= 0,4	0,3	0,1	0,3
Kalk	8,4	= 11,2	4,0	3,5	2,7
Magnesia	4,0	6,5	1,9	2,1	1,6
Phosphorsäure . . .	13,4	20,3	6,3	6,4	5,4
Schwefelsäure . . .	5,1	5,9	2,4	1,9	1,3
Chlorkalium	25,0	29,8	12,7	9,4	3,4
Kali	34,6	23,8	16,3	7,5	8,2
Natron	5,3	1,2	2,5	0,4	0,3
	140,4	203,2			

Stickstofffreie Substanz	839	862	888
Stickstoffhaltige Substanz	94	74	61
Zusammen	933	936	949
Asche	67	64	51
Phosphorsäure : Stickstoff	1 : 2,36	1 : 1,83	1 : 1,80

Im Jahr 1856 wurde die Jerusalemsgerste auf einem andern Theile des Versuchsfeldes cultivirt und zwar nachdem das Feld 1854 zu Amersforter Tabak doppelt gedüngt worden war; unmittelbare Vorfrucht der Gerste war Touzelleweizen. Die Saat wurde am 25. März vorgenommen. Das Verhältniß zwischen Körner und Stroh in der reifen Ernte wurde in diesem Jahre nicht bestimmt, jedoch war die Körnerbildung, wenn auch nicht so vollkommen wie im Jahr 1857, so doch eine durchaus normale und zwar, wie es schien, im Verhältniß zum Stroh etwas reichlicher als bei andern Gerstensorten, die in demselben Jahre auf dem Versuchsfelde angebaut wurden.

Das Gewicht der Ernte war am

	13. Juni.		5. Juli.		29. Juli.	
	württ. Q.-Ruthe.	preuß. Mrgn.	württ. Q.-Ruthe	preuß. Mrgn.	württ. Q.-Ruthe.	preuß. Mrgn.
	Grm. Proc.	Pfd.	Grm. Proc.	Pfd.	Grm. Proc.	Pfd.
Frische Substanz	16580	10316	16890	10505	8732	5431
Trockensubstanz	2570 = 15,5	1599	5185 = 30,7	3225	6505 = 74,5	4046
Hierin Asche	227,5 = 8,9	141,5	332 = 6,4	206,4	318,5 = 4,9	198,3
„ Stickstoff	43,7 = 1,70	27,18	43,2 = 0,83	26,86	59,5 = 0,91	36,90

	13. Juni.	5. Juli.	29. Juli.
	2,0 — 0,394 Kohle und Verlust = 1,606 Grm.	2,0 — 0,705 Kohle und Verlust = 1,295 Grm.	2,0 — 0,546 Kohle und Verlust = 1,454 Grm.
	Grm. Proc.	Grm. Proc.	Grm. Proc.
Kieselsäure	0,558 = 34,8	0,715 = 55,2	0,862 = 59,2
Eisenoxyd	0,005 = 0,3	0,003 = 0,2	0,013 = 0,9
	0,563 = 35,1	0,718 = 55,4	0,875 = 60,1

	13. Juni. 2,0 — 0,394 Kohle und Verlust = 1,606 Grm.		5. Juli. 2,0 — 0,705 Kohle und Verlust = 1,295 Grm.		29. Juli. 2,0 — 0,546 Kohle und Verlust = 1,454 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm	Proc.
Transport	0,563	= 35,1	0,718	= 55,4	0,875	= 60,1
Magnesia . .	0,050	= 3,1	0,036	= 2,8	0,039	= 2,6
Kalk	0,089	= 5,6	0,056	= 4,3	0,061	= 4,2
Phosphorsäure .	0,161	= 10,0	0,123	= 9,5	0,145	= 10,0
Schwefelsäure .	0,045	= 2,8	0,036	= 2,8	0,033	= 2,3
Chlorkalium . .	0,020	= 1,2	0,014	= 1,1	0,025	= 1,7
Kali	0,667	= 41,5	0,205	= 23,5	0,258	= 17,9
Natron . . .	0,011	= 0,7	0,007	= 0,6	0,018	= 1,2
	1,606	100,0	1,295	100,0	1,454	100,0

Menge der Aschenbestandtheile

	per preuß. Morgen.			in 1000 Pfd trockner Pflanze.		
	13. Juni.	5. Juli	29. Juli.	13 Juni.	5. Juli.	29. Juli.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd
Kieselsäure . .	49,2	113,9	117,3	31,0	35,3	29,0
Eisenoxyd . . .	0,4	0,4	1,8	0,3	0,1	0,4
Magnesia . . .	4,4	5,8	5,2	2,8	1,8	1,3
Kalk	7,9	8,9	8,3	5,0	2,8	2,1
Phosphorsäure .	14,2	19,6	19,8	8,9	6,1	4,9
Schwefelsäure .	4,0	5,8	4,6	2,5	1,8	1,0
Chlorkalium . .	1,7	2,3	3,4	1,1	0,7	0,8
Kali	58,7	48,5	35,5	36,9	15,0	8,8
Natron . . .	1,0	1,2	2,4	0,6	0,9	0,6
	141,5	206,4	198,3			
Stickstofffreie organische Substanz				803	883	893
Stickstoffhaltige organische Substanz				108	53	58
Zusammen				911	936	951
Asche				89	64	49
Phosphorsäure : Stickstoff				1 : 1,91	1 : 1,37	1 : 1,86

Die Jerusalemsgerste enthielt nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors:

	1857.			1856.		
	15. Juni.	4. Juli.	21 Juli	13. Juni	5. Juli.	29 Juli
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Eisenoxyd . . .	0,8	0,5	1,2	0,5	0,5	2,2
Kalk	9,6	12,7	12,2	8,7	9,7	10,5
	10,4	13,2	13,4	9,2	10,2	12,7

	1857.			1856,		
	15. Juni.	4. Juli.	21. Juli	19. Juni.	6. Juli.	29. Juli.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc
Transport	10,4	13,2	13,4	9,2	10,2	12,7
Magnesia . . .	4,6	7,4	7,3	4,8	6,3	6,5
Phosphorsäure .	15,4	23,0	24,5	15,4	21,4	25,0
Schwefelsäure .	5,9	6,7	6,1	4,3	6,3	5,8
Kali	57,7	48,3	47,5	65,2	54,5	47,0
Natron . . .	6,0	1,4	1,2	1,1	1,3	3,0
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1. In dem Jahr 1857 nimmt der procentische Gehalt an Stickstoff und an Asche bei der Jerusalemsgerste mit dem Fortschreiten der Vegetation regelmäßig ab; dasselbe ist hinsichtlich der Mineralstoffe im Jahre 1856 der Fall, nur ist in der jungen Pflanze dieses Jahres die Aschenmenge beträchtlich größer als in der im folgenden Jahre zu gleicher Jahreszeit aufgenommenen Pflanze, wobei jedoch zu beachten ist, daß am 15. Juni 1857 die Gerste schon etwas weiter entwickelt war, als an demselben Tage im Jahr 1856.

2. Eine andere im Jahr 1856 beobachtete Erscheinung, daß nämlich die Gerstenpflanze bald nach der Blüthe am 5. Juli procentisch weniger Stickstoff enthielt als zur Zeit der Reife, ist deßhalb hier besonders bemerkenswerth, weil fast alle Halmfrüchte in demselben Jahre in hiesiger Gegend ein ganz ähnliches Verhalten zeigten. Es muß daher diese ziemlich allgemein beobachtete Erscheinung durch den Einfluß der Witterung, welche im Juni und Anfang Juli naß und vielleicht aus diesem Grunde der Bildung neuer Proteinstoffe ungünstig war, bedingt seyn, während die zweite Hälfte des Juli, also die Zeit der Bildung der Körner vorherrschend heiß und trocken war.

3. Die procentische Zusammensetzung der Asche ist bei der hier untersuchten Sommergerste eine ganz ähnliche, wie schon weiter oben für die Wintergerste nachgewiesen worden ist. Jedoch ist wohl der Unterschied zu beachten, daß die ebenfalls sehr vollkommen ausgebildete Sommergerste procentisch etwas mehr Kalk enthält, als die

Wintergerste, und daß bei der ersteren die Menge des Kalkes immer ziemlich beträchtlich über die der Magnesia vorherrscht. Hinsichtlich der übrigen Aschenbestandtheile und namentlich auch in dem Mengenverhältniß der alkalischen Erden zu den Alkalien ist kein wesentlicher Unterschied zwischen der vierzeiligen Wintergerste und der Jerusalems-Sommergerste vorhanden.

4. Im Jahr 1856 wurde das Verhältniß zwischen Körnern und Stroh in der reifen Pflanze nicht bestimmt; die Körner selbst waren übrigens sehr vollkommen und überhaupt die ganze Pflanze vor anderen Halmfrüchten in diesem Jahre besonders gut ausgebildet. Es wird dieß auch durch die Aehnlichkeit der Zusammensetzung der Asche der reifen Pflanze mit derjenigen der Asche von derselben Pflanze aus dem folgenden Jahre angedeutet, namentlich wenn man in beiden Fällen die Kieselsäure und das Chlor in Abzug bringt und die übrigen Bestandtheile auf 100 Theile berechnet. Man bemerkt dann nur in dem procentischen Gehalt der Kalkerde und Magnesia eine kleine Verschiedenheit, während das Verhältniß, in welchem beide alkalische Erden zu einander und in ihrer Gesammtheit zu den Alkalien stehen, in beiden Jahrgängen fast genau dasselbe ist. Es ist indeß wahrscheinlich, daß im Jahr 1856 bei der Jerusalemsgerste, ähnlich wie es bei der Chevaliergerste der Fall gewesen seyn mag, ein Theil der von der Pflanze aufgenommenen Phosphorsäure in dem Halm zurückgeblieben ist und nicht mit zur Ausbildung der Körner verwendet worden ist. Ob das Chlor 1856 von der Sommergerste wirklich in beträchtlich geringerer Menge aufgenommen wurde als im Jahr 1857, oder ob die gefundene Verschiedenheit in dem Chlorgehalte der Asche nur durch die Anwendung einer größeren oder geringeren Hitze bei der Darstellung der Asche bedingt ist, diese Frage läßt sich nicht entscheiden, da keine direkten Chlorbestimmungen in der Pflanze stattgefunden haben. Uebrigens wurde die vegetabilische Substanz in beiden Jahrgängen in ganz gleicher Weise in Muffelofen verbrannt.

8. Die Chevaliergerste (Sommergerste).

Die Abtheilung des Versuchsfeldes, welche im Jahr 1857 die Chevaliergerste trug, wurde im Jahr 1854 zu Sommerwau mit 194 Ctr. Kuhmist per preuß. Morgen gedüngt; es folgte sodann vierzeilige Wintergerste und 1856 großer Mais mit Kürbis (in Reihen zwischen einander gepflanzt), wozu abermals eine Düngung mit 243 Ctr. Mist per Morgen stattfand. Der Boden mußte daher noch reich seyn an pflanzenernährenden Stoffen; auch war die Ernte eine beträchtlich größere als bei dem Anbau der Jerusalemsgerste.

Zeit der Aussaat: 24. März. Am 15. Juni traten die Spitzen der Aehren eben aus den Halmen hervor, am 4. Juli war die Blüthe beendigt und am 24. Juli die Frucht beinahe reif.

	15. Juni.			4. Juli.		
	württ. Q.-Ruthe.		preuß. M.	württ. Q.-Ruthe.		preuß. M.
	Grm.	Proc.	Pfd.	Grm.	Proc.	Pfd.
Frische Substanz .	19966		12418	20510		12720
Trockensubstanz . .	4253	= 21,3	2647	6789	= 33,1	4223
Hierin Asche . .	331,7	= 7,8	206,2	482,0	= 7,1	299,8
„ Stickstoff .	65,93	= 1,55	41,02	69,92	= 1,03	43,48

	24. Juli.			
	württ. Q.-Ruthe.		preuß Mrgn.	
	Grm.	Proc.	Pfd.	
Frische Substanz . . .	16620		10338	
Trockensubstanz . . .	7712	= 46,4	4796	
Hierin Asche	424,1	= 5,5	263,7	
„ Stickstoff . . .	79,43	= 1,03	49,40	

In der reifen wasserfreien Pflanze waren enthalten:

	Körner.	Stroh.	Spreu
In 100 Theilen der Pflanze . .	44,0 Proc.	48,9 Proc.	7,1 Proc.
Asche	3,00 „	7,50 „	—
Stickstoff	1,853 „	0,38 „	—

Die Aschenanalysen wurden von dem Assistenten Yelin ausgeführt.

	15. Juni.	4. Juli.	24. Juli.[1]
	3,0 — 0,120 Kohle und 0,177 Kohlensäure und Verlust = 2,703 Grm.	3,0 — 0,448 Kohle = 2,552 Grm.	3,0 — 0,725 Kohle = 2,275 Grm.
	Grm Proc.	Grm. Proc.	Grm. Proc.
Kieselsäure . .	0,817 = 30,2	1,200 = 47,0	1,235 = 53,4
Eisenoxyd . .	0,007 = 0,3	0,010 = 0,4	0,011 = 0,5
Magnesia . .	0,072 = 2,7	0,082 = 3,2	0,082 = 3,5
Kalk	0,211 = 7,8	0,188 = 7,4	0,125 = 5,4
Phosphorsäure .	0,240 = 8,9	0,197 = 7,8	0,263 = 11,2
Schwefelsäure .	0,074 = 2,7	0,059 = 2,3	0,039 = 1,7
Chlorkalium . .	0,656 = 24,3	0,397 = 15,5	0,190 = 8,4
Kali	0,592 = 21,9	0,404 = 15,8	0,359 = 15,6
Natron . . .	0,034 = 1,2	0,023 = 0,9	0,010 = 0,4
	2,703 100,0	2,560 100,3	2,314 100,0

Menge der Aschenbestandtheile

	per preuß. Morgen			in 100 Pfd. trockner Pflanze		
	15. Juni.	4 Juli	24. Juli.	15. Juni.	4. Juli.	24. Juli.
	Pfd.	Pfd.	Pfd	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure . .	62,3	140,7	140,8	23,5	33,4	29,4
Eisenoxyd . . .	0,6	1,2	1,3	0,2	0,3	0,3
Magnesia . .	5,6	9,6	9,2	2,1	2,3	2,0
Kalk	16,1	22,2	14,2	6,1	5,3	3,0
Phosphorsäure .	18,4	23,4	29,5	6,9	5,5	6,2
Schwefelsäure .	5,6	6,9	4,5	2,4	1,6	0,9
Chlorkalium . .	50,1	46,5	22,2	19,0	11,0	4,6
Kali	45,2	47,4	41,1	17,1	11,2	8,6
Natron . . .	2,5	2,7	1,1	0,9	0,6	0,2
	206,4	300,6	263,9			
Stickstofffreie organische Substanz				824	864	880
Stickstoffhaltige organische Substanz				98	65	65
Zusammen				922	929	945
Asche				78	71	55
Phosphorsäure : Stickstoff				1 : 2,23	1 : 1,86	1 : 1,167

Im Jahr 1856 wurde die Chevaliergerste auf einem Theile des Versuchsfeldes angebaut, welcher 1854 zu Tabak mit 388 Ctr. Mist per preuß. Morgen, also sehr stark gedüngt worden war und als

[1] Wolff: in 2,568 Grm. Asche wurden gefunden 1,077 Grm. Kieselsäure, 0,097 Grm. Kalk, 0,070 Grm. Magnesia und 0,225 Grm. Phosphorsäure.

Vorfrucht der Gerste amerikanischen Winterweizen getragen hatte. Zeit der Aussaat: 25. März. Die Pflanze wurde in gleichen Vegetationsperioden wie im Jahr 1857 vom Felde aufgenommen und der chemischen Untersuchung unterworfen.

	13. Juni.			5. Juli.		
	württ. Q.-Ruthe.		preuß. M.	württ. Q.-Ruthe.		preuß. M.
	Grm.	Proc.	Pfd.	Grm	Proc.	Pfd.
Frische Substanz .	18507		11513	17230		10710
Trockensubstanz .	2850	= 15,4	1773	5325	= 30,9	3312
Hierin Asche . .	265,5	= 9,3	165,2	416	= 7,8	258,3
„ Stickstoff .	53,85	= 1,89	33,51	54,85	= 1,03	34,11

	1. August.		
	württ. Q.-Ruthe		preuß. Mrgn.
	Grm.	Proc.	Pfd.
Frische Substanz . .	11035		6863
Trockensubstanz . . .	5970	= 54,1	3713
Hierin Asche	441,5	= 7,4	274,4
„ Stickstoff . . .	80,55	= 1,35	50,09

In der reifen Pflanze waren enthalten:

	Körner.	Stroh.	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze . .	36,0 Proc.	56,3 Proc.	7,7 Proc.
Asche	3,48 „	9,25 „	—
Stickstoff	2,38 „	0,77 „	—

In der Asche der am 5. Juli und 1. August 1856 geernteten Pflanze fand man:

	5. Juli.		1. August.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . . .	0,960	= 51,5	1,280	= 59,9
Eisenoxyd . . .	0,019	= 1,0	0,014	= 0,7
Magnesia	0,061	= 3,3	0,050	= 2,4
Kalk	0,112	= 6,0	0,090	= 4,2
Phosphorsäure . .	0,200	= 10,8	0,234	= 10,9
Schwefelsäure . .	0,052	= 2,8	0,056	= 2,6
Chlorkalium . . .	0,100	= 5,3	0,064	= 3,0
Kali	0,360	= 19,3	0,304	= 14,2
Natron			0,046	= 2,1
	1,864	100,0	2,138	100,0

Menge der Bestandtheile

	per preuß. Morgen.		in 1000 Pfd. trockner Pflanze	
	5. Juli. Pfd.	1. August. Pfd.	5. Juli. Pfd.	1. August. Pfd.
Kieselsäure	133,0	164,4	40,2	44,3
Eisenoxyd	2,6	1,9	0,8	0,5
Magnesia	8,5	6,6	2,6	1,8
Kalk	15,5	11,5	4,7	3,1
Phosphorsäure	27,9	29,9	8,4	8,1
Schwefelsäure	7,2	7,1	2,2	1,9
Chlorkalium	13,7	8,2	4,1	2,2
Kali	49,9	39,0	15,1	10,5
Natron	—	5,8		1,6
	258,3	274,4		
Stickstofffreie organische Substanz			785	857	840
Stickstoffhaltige organische Substanz			120	65	86
Zusammen			907	922	926
Asche			93	78	74
Phosphorsäure : Stickstoff				1 : 1,22	1 : 1,67

Nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors ergab sich für die Asche der Chevaliergerste in beiden Jahrgängen die folgende Zusammensetzung:

	1857.			1856.	
	15. Juni. Proc.	4. Juli. Proc.	24. Juli. Proc.	5. Juli. Proc.	1. August. Proc
Eisenoxyd	0,5	0,9	1,1	2,1	1,8
Magnesia	4,5	6,7	8,0	7,1	6,2
Kalk	12,8	15,5	12,3	12,9	10,8
Phosphorsäure	14,6	16,4	25,7	23,3	27,9
Schwefelsäure	4,5	4,9	4,0	6,0	6,7
Kali	61,1	53,7	48,0	48,6	41,2
Natron	2,0	1,9	0,9	—	5,4
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1. Die procentische Gesammtmenge der Aschenbestandtheile war in der Chevaliergerste im Jahr 1856, namentlich zur Zeit der Reife beträchtlich größer als im Jahr 1857, während die absolute Menge, welche mit der Ernte dem Boden entzogen wurde, in beiden Jahren fast völlig gleich war. Eine ganz ähnliche Erscheinung beobachtet

man hinsichtlich des Stickstoffes. Im Jahr 1856 wurde auf der Fläche eines preußischen Morgens über 1000 Pfd. weniger an vegetabilischer Trockensubstanz und verhältnißmäßig noch weit weniger Körner geerntet, als in dem Jahr 1857, und dennoch war in beiden Jahren die Gesammtmenge an Stickstoff, Mineralstoffen und namentlich an Phosphorsäure in der Ernte fast völlig gleich. Die Witterungsverhältnisse sind im Jahr 1856 der Entwicklung der vegetabilischen Substanz, der Assimilation der Kohlenstoffnahrung und namentlich der Ausbildung der Körner ungünstiger gewesen als im Jahr 1857.

2. Die procentische Zusammensetzung der Asche der Chevaliergerste ist in beiden Jahren nicht wesentlich verschieden, zumal wenn man beachtet, daß der geringere Chlorgehalt im Jahr 1856 durch die Methode des Einäscherns der Pflanze bedingt seyn kann. Das Verhältniß der beiden alkalischen Erden zu einander und zu den Alkalien ist in beiden Jahren fast ganz gleich.

3. Die Chevaliergerste zeigt in ihrer Zusammensetzung keine bemerkenswerthen Verschiedenheiten von der Jerusalemsgerste. Einige unbedeutende Schwankungen in der procentischen Zusammensetzung der Asche, welche man nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors bemerkt, können nicht in Betracht kommen. In allem Wesentlichen, z. B. in dem Vorherrschen des Kalkes über die Magnesia, namentlich in den ersten Perioden der Vegetation, in dem gegenseitigen Verhältniß dieser beiden Erdarten zu einander und zu den Alkalien, in der regelmäßigen Zunahme des Phosphorsäuregehaltes u. s. w. findet völlige Uebereinstimmung statt.

4. Bei beiden Varietäten der Sommergerste bemerkt man in den Jahren 1856 und 1857 einen fast gleichen Gehalt der Asche an Phosphorsäure, ungeachtet das Verhältniß zwischen Körnern und Stroh in diesen Jahrgängen ein sehr verschiedenes war. Bei der Wintergerste dagegen zeigte sich die geringere Körnerbildung auch in dem geringeren Gehalt der Asche an Phosphorsäure, eine Erscheinung,

welche bei den Halmfrüchten im Allgemeinen wohl als die normale angesehen werden muß. Dagegen bemerkt man bei allen im Obigen mitgetheilten Analysen der Gerstenpflanze, daß immer, wenn die Körner im Verhältniß zum Stroh weniger entwickelt sind, die procentische Menge der Magnesia in der Asche, nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors kleiner ist als im entgegengesetzten Falle.

5. In allen hier beobachteten Fällen enthält die reife Ernte der Sommergerste, namentlich der Chevaliergerste, auf der Fläche eines Morgens weniger Kali, zuweilen auch weniger Kalk, als zur Zeit der Blüthe. Diese Erscheinung tritt nur dann ein, wenn die Differenz im Gewichte der Ernte an Trockensubstanz in beiden Perioden der Vegetation keine große ist und besonders wenn zur Zeit der Blüthe oder kurz vor derselben ein sehr üppiges Wachsthum der Pflanze stattfand, später dagegen eine Menge von schwächeren und jüngeren Schößlingen oder Halmen absterben und der Stand der Saat dadurch dünner wird.

Im Jahr 1855 wurde die Sommergerste auf dem hiesigen Versuchsfelde in dem dritten Jahre der Düngung angebaut, nachdem 1853 Tabak und 1854 Winterweizen vorausgegangen war. Die Gerste blieb anfangs in Folge der Kälte im Mai und der Trockenheit in der ersten Hälfte des Juni in der Vegetation zurück und lieferte überhaupt keine sehr reichliche Ernte, wie aus den folgenden Zahlen sich ergibt. [1]

	15. Juni.		5. Juli.		4. August.	
	Proc.	preuß. M. Pfd.	Proc.	preuß. M. Pfd.	Proc.	preuß. M. Pfd.
1. Jerusalemsgerste:						
Trockensubstanz . . .	17,9	837	25,2	1708	62,0	3426
Hierin Asche . . .	8,1	68,6	6,2	105,5	4,4	150,3
„ Stickstoff . .	2,10	17,58	1,53	26,13	1,14	39,06
2. Schottische Anatgerste:						
Trockensubstanz . . .	20,3	734	27,1	1668	57,7	2334
Hierin Asche . . .	7,5	55,4	6,5	107,7	4,62	112,0
„ Stickstoff . .	2,23	16,37	1,40	23,35	1,31	30,58

[1] Vgl. meine Abhandlung: „Die Erschöpfung des Bodens durch die Kultur," Leipzig 1856, S. 47 ff.

Die Aschenprocente sind im Jahr 1855 ziemlich niedrig, während der Stickstoffgehalt ein verhältnißmäßig hoher ist, also das umgekehrte Verhalten wie im Jahr 1856. Die Witterung war im ersten Jahre im Allgemeinen kühl, halbtrocken, halbnaß, in dem zweiten Jahre vorherrschend naßwarm, im Jahr 1857 endlich sehr heiß, aber dennoch überaus fruchtbar, weil zur Zeit des Schossens und der Blüthe stets mäßige Feuchtigkeit im Boden zugegen war. Im Allgemeinen war in diesem letztern Jahr der Gehalt der Halmfrüchte an Stickstoff und an Asche als ein mittlerer und daher wohl auch besonders normaler anzusehen.

Im Jahr 1855 sind in Möckern bei Leipzig von Scheven[1] ausführliche Analysen der Sommergerste (Probsteigerste) in deren verschiedenen Vegetationsperioden ausgeführt worden. Die Gerste wurde am 25. Mai in die umgebrochene Stoppel von Rothklee, welcher eine schwache Düngung erhalten hatte, gesäet; die Pflanze entwickelte sich sehr üppig und war am 21. August reif. Die Witterung war im Allgemeinen naß, aber ziemlich warm; unter den 88 Vegetationstagen waren 49 Regentage. Die Ernte auf der Fläche eines preuß. Morgens betrug:

	28. Juni.		17. Juli.		30. Juli.	
	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.
Trockensubstanz . .	15,75	780	25,85	2738	30,72	3309
Hierin Asche . . .	11,97	93,3	7,49	204,8	6,67	220,8
„ Stickstoff .	3,06	23,8	1,73	47,2	1,48	49,0

	8. August.		21. August.	
	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.
Trockensubstanz . .	40,97	3542	57,89	3940
Hierin Asche . . .	6,99	242,0	6,21	261,0
„ Stickstoff . .	1,21	39,7	1,29	50,7

In der reifen völlig trockenen Pflanze waren enthalten:

	Körner.	Stroh.	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze . . .	35,6 Proc.	58,2 Proc.	6,2 Proc.
Asche	3,46 „	7,79 „	15,66 „
Stickstoff	2,47 „	0,69 „	0,89 „

[1] Vgl. Erdmanns Journ. f. praktische Chemie, Bd. 68, S. 193 ff. und fünfter Bericht über die landw. Versuchsstation in Möckern, 1857, S. 50 u. ff.

Procentische Zusammensetzung der Asche.

	28. Juni. Proc.	17. Juli. Proc.	30. Juli. Proc.	8. August. Proc.	21. August. Proc.
Kieselsäure	28,8	35,2	43,9	50,7	57,2
Eisenoxyd	0,6	0,2	0,3	0,2	0,3
Magnesia	2,9	2,7	2,8	3,3	1,8
Kalk	9,0	6,7	5,9	4,4	3,5
Phosphorsäure	12,2	10,6	9,9	12,2	11,3
Schwefelsäure	4,5	3,6	3,9	3,2	2,9
Chlorkalium	4,5	3,0	3,2	5,4	5,1
Kali	36,3	37,2	28,9	19,4	15,9
Natron	1,3	0,7	0,9	1,3	2,2

Auf der Fläche eines preußischen Morgens erntete man:

	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure	26,8	72,3	96,9	122,7	149,3
Eisenoxyd	0,6	0,4	0,7	0,5	0,8
Magnesia	2,7	5,5	6,2	8,0	4,7
Kalk	8,4	13,7	13,0	10,7	9,1
Phosphorsäure	11,4	21,7	21,9	29,5	29,5
Schwefelsäure	4,2	7,4	8,6	7,7	7,6
Chlorkalium	4,2	6,1	7,1	13,1	13,3
Kali	33,7	76,2	63,8	47,0	41,5
Natron	1,2	1,4	2,0	3,2	5,7
	93,2	204,7	220,2	242,4	261,5
$PO^5 : N$ . . .	1 : 2,09	1 : 2,18	1 : 2,24	1 : 1,34	1 : 1,72

Die im Jahr 1855 von Scheven untersuchte Probsteigerste zeigt eine fast völlig gleiche Zusammensetzung wie die 1856 in Hohenheim gewachsene Chevaliergerste, sowohl hinsichtlich der Gesammtmenge der zur Zeit der Reife geernteten Trockensubstanz, wie auch hinsichtlich des Stickstoff- und Aschengehaltes namentlich der reifen Pflanze, hinsichtlich des Verhältnisses zwischen Körnern und Stroh, sowie endlich hinsichtlich der procentischen Zusammensetzung der Asche. Auch wurde in Möckern ebenfalls die Beobachtung gemacht, daß die Ernte zur Zeit der vollen Blüthe (am 17. Juli) die größte Menge Kali und Kalk enthielt, während später noch die Menge der Phosphorsäure und der Magnesia zunahm. Die Witterungsverhältnisse

scheinen in beiden Jahren an den betreffenden Orten ziemlich gleich gewesen zu seyn, die Zeit der Vegetation war im Allgemeinen naßwarm, und der Boden enthielt in beiden Fällen eine reichliche Menge von löslichen mineralischen Nahrungsstoffen.

Bei der Untersuchung des wässerigen Auszuges der Probsteigerste ergab sich, daß bei dem Verbrennen der von der Zeit der Blüthe an geernteten Pflanzen im Muffelofen eine Verflüchtigung von Chlor aus dem Chlorkalium stattgefunden hatte, die Asche also einen zu niedrigen procentischen Gehalt von Chlorkalium und dem entsprechend einen zu hohen Grad an Kali zeigte. Der wirkliche procentische Gehalt der Asche an Chlorkalium in den 5 verschiedenen Vegetationsperioden war nämlich 4,5—5,6—6,2—8,0 und 9,7 Proc., es fand also mit dem Fortschreiten der Vegetation eine regelmäßige Zunahme im Gehalte der Asche an Chlorkalium statt. Uebrigens war die Menge des Chlorkaliums, welche im Jahr 1857 in der zu Hohenheim gewachsenen unreifen Sommergerste gefunden wurde, eine noch beträchtlich größere, als die soeben mitgetheilten Zahlen ergeben.

Nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors erhält man für die Asche der Probsteigerste die folgende procentische Zusammensetzung:

	28. Juni. Proc.	17. Juli. Proc.	30. Juli. Proc.	8. August. Proc.	21 August. Proc.
Eisenoxyd . . .	0,8	0,4	0,5	0,4	0,7
Magnesia . . .	4,1	4,3	5,1	7,0	4,4
Kalk	13,0	10,5	10,5	9,4	8,6
Phosphorsäure .	17,6	16,7	18,0	25,7	27,4
Schwefelsäure .	6,4	5,7	7,1	6,6	7,0
Kali	56,3	61,3	56,8	48,1	46,5
Natron . . .	1,8	1,1	1,6	2,8	5,4
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente .	8,28	4,77	3,66	3,31	2,54

Die Bestimmung der Magnesia in der reifen Gerste scheint einen etwas zu niedrigen Gehalt ergeben zu haben; im Uebrigen sind die gefundenen Verhältnißzahlen sehr ähnlich denen, die bezüglich der Sommergerste auch in Hohenheim gefunden wurden.

Den vorstehenden in Hohenheim und Möckern ausgeführten Analysen sehr ähnliche Resultate haben auch die Untersuchungen geliefert, welche Zöllner[1] 1858 in dem Liebig'schen Laboratorium in München anstellte. Diese Untersuchungen beziehen sich auf die reife zweizeilige Gerste (Stroh und Körner), welche in Weihenstephan auf zwei verschieden gedüngten Feldparzellen geerntet worden war. Die Erträge auf der Fläche eines preußischen Morgen waren bei

Nr. 1. Körner 1173 Pfd. Stroh 1992 Pfd. = 1 : 1,70
" 2. " 940 " " 2094 " = 1 : 2,23

Bei der chemischen Untersuchung ergaben sich die folgenden procentischen Verhältnisse:

	1.			2.		
	Stroh.	Körner.	Pflanze.	Stroh.	Körner.	Pflanze.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff . .	0,46	1,96	1,02	0,43	1,92	0,89
Asche . . .	5,65	2,94	4,65	5,65	2,93	4,81
In der Asche:						
Kieselsäure . .	58,78	30,33	52,1	59,03	29,75	53,5
Eisenoxyd . .	1,89	0,67	1,6	1,83	0,66	1,6
Kalk	6,70	2,60	5,7	6,87	2,54	6,1
Magnesia . .	2,98	6,71	3,9	2,94	6,98	3,7
Phosphorsäure .	6,24	31,82	12,2	6,08	31,08	10,8
Schwefelsäure .	2,71	2,63	2,7	2,62	2,82	2,6
Chlor . . .	2,48	1,38	2,2	2,31	1,21	1,9
Kali	12,82	19,65	14,8	13,34	20,27	14,6
Natron . . .	5,24	5,96	5,4	4,62	4,51	4,6
	99,84	99,75	100,6	99,64	99,82	99,4
$PO^5 : N$ . .	1 : 1,30	1 : 2,10	1 : 1,80	1 : 1,25	1 : 2,11	1 : 1,71

9. Weißer ungegrannter Fahnenhafer.

Vorfrüchte des Hafers waren im Jahr 1855 gedüngte Kapuzinererbsen und 1856 Sandomirweizen. Der weiße Fahnenhafer entwickelte sich im Jahr 1857 auf dem hiesigen Versuchsfelde außerordentlich üppig und bildete, wie alle Halmfrüchte in diesem Jahre,

[1] S. „Ergebnisse landwirthschaftlicher und agrikultur-chemischer Versuche an der Station des General-Comite des bayrischen landw. Vereins in München. II. Heft.

eine sehr reichliche Menge von vollkommenen Körnern. Zeit der Aussaat: 26. März. Am 15. Juni befand sich die Pflanze in der Periode des Schossens und der Halmbildung, am 4. Juli in voller Blüthe, und am 7. August war sie völlig reif.

	15. Juni.			4. Juli.		
	württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. M. Pfd.	württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. M. Pfd.
Frische Substanz .	18001		11196	30650		19064
Trockensubstanz . .	3114	= 17,3	1938	7877	= 25,7	4898
Hierin Asche . .	280,3	= 9,0	156,2[1]	567,1	= 7,2	330,5[1]
„ Stickstoff .	76,29	= 2,45	47,46	100,83	= 1,28	62,73

	7. August.		
	württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. Mrgn. Pfd.
Frische Substanz . .	21440		13336
Trockensubstanz . . .	10055	= 46,9	6254
Hierin Asche . . .	623,4	= 6,2	387,8
„ Stickstoff . . .	113,62	= 1,13	70,66

Die reife völlig wasserfreie Pflanze enthielt:

	Körner.	Stroh.	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze . .	44,3 Proc.	51,5 Proc.	4,2 Proc.
Asche	3,57 „	8,50 „	—
Stickstoff	2,08 „	0,37 „	—

Die Aschenanalysen sind unter meiner Controle von Yelin ausgeführt worden.

	15. Juni.[2] 2,870 — 0.507 Kohle und 0,249 Kohlensäure = 2,114 Grm.		4. Juli.[3] 3,0 — 0,188 Kohle und 0,176 Kohlensäure = 2,636 Grm.		7. August. 3,0 — 0,232 Kohle = 2,768 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,457	= 21,6	0,761	= 28,8	1,309	= 47,3
Eisenoxyd . .	0,006	= 0,3	0,011	= 0,4	0,025	= 0,9
	0,463	= 21,9	0,772	= 29,2	1,334	= 48,2

[1] Von der Asche ist die gefundene Kohlensäure in Abzug gebracht worden.

[2] Wolff: in 3,299 Asche wurde gefunden 0,532 Grm. Kieselsäure, 0,158 Grm. Kalk und 0,235 Grm. Phosphorsäure. — Yelin: in 2,870 Grm. Asche 0,453 Grm. Kieselsäure, 0,128 Grm. Kalk und 0,211 Grm. Phosphorsäure. In den obigen Analysen sind die Resultate meiner Bestimmungen der Rechnung zu Grunde gelegt worden.

[3] Wolff: in 3,710 Grm. Asche 0,941 Grm. Kieselsäure, 0,216 Grm. Kalk und 0,246 Grm. Phosphorsäure. — Yelin: in 3,0 Grm. Asche 0,782 Grm. Kieselsäure, 0,160 Grm. Kalk und 0,223 Grm. Phosphorsäure.

	15. Juni. 2,870 — 0,507 Kohle und 0,249 Kohlensäure = 2,114 Grm.		4. Juli. 3,0 — 0,188 Kohle und 0,176 Kohlensäure = 2,636 Grm.		7. August. 3,0 — 0,232 Kohle = 2,768 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Transport	0,463	= 21,9	0,772	= 29,2	1,334	= 48,2
Kalk	0,137	= 6,5	0,153	= 5,8	0,183	= 6,6
Magnesia . .	0,071	= 3,4	0,080	= 3,0	0,111	= 4,0
Phosphorsäure .	0,203	= 9,6	0,223	= 8,5	0,277	= 10,0
Schwefelsäure .	0,083	= 3,9	0,088	= 3,3	0,058	= 2,1
Chlorkalium . .	0,252	= 11,9	0,290	= 11,0	0,258	= 9,3
Kali	0,872	= 41,3	0,993	= 37,6	0,496	= 17,9
Natron . . .	0,039	= 1,9	0,063	= 2,4	0,051	= 1,9
	2,120	100,4	2,662	100,8	2,768	100,0

Menge der Bestandtheile

	per preuß Morgen.			in 1000 Pfd. trockner Pflanze.		
	15. Juni. Pfd.	4. Juli Pfd.	7. August. Pfd.	15. Juni. Pfd.	4. Juli. Pfd.	7. August. Pfd.
Kieselsäure . .	33,7	95,2	183,4	17,7	20,2	29,3
Eisenoxyd . .	0,5	1,3	3,5	0,3	0,3	0,6
Kalk	10,2	19,2	25,6	5,3	3,9	4,1
Magnesia . .	5,3	9,9	15,5	2,8	2,1	2,6
Phosphorsäure .	15,0	28,1	38,8	7,9	5,8	6,2
Schwefelsäure .	6,1	10,9	8,1	3,2	2,2	1,3
Chlorkalium .	18,6	36,4	36,1	9,8	7,5	5,8
Kali	64,5	124,2	69,4	33,9	25,6	11,1
Natron . . .	3,0	7,9	7,4	1,6	1,6	1,2
	156,9	333,1	387,8			
Stickstofffreie organische Substanz				763	851	866
Stickstoffhaltige organische Substanz				155	81	72
Zusammen				918	932	938
Asche				82	68	62
Phosphorsäure : Stickstoff				1 : 3,16	1 : 2,23	1 : 1,82

Im Jahr 1856 wurde der weiße Fahnenhafer auf einem Theile des Versuchsfeldes angebaut, welcher seit 1851 nicht mit Stallmist gedüngt worden war, dagegen hatte das Feld 1854 eine Düngung mit $1^2/_3$ Ctr. Peru-Guano per preuß. Morgen zu russischem Winterroggen erhalten; dem Roggen waren Kapuzinererbsen vorausgegangen, und es folgte ihm Winterdinkel, so daß mit dem Jahre

1856 in drei auf einander folgenden Jahren auf diesem Felde Halmfrüchte kultivirt wurden. Zeit der Aussaat: 19. März. Der Hafer wurde am 13. Juni zur Zeit des Schoffens und der Halmbildung, am 5. Juli in der Blüthe und außerdem am 1. und 16. August aufgenommen und untersucht.

	13. Juni.			5. Juli.		
	württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. M. Pfd.	württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. M. Pfd.
Frische Substanz .	10190		6341	21580		13422
Trockensubstanz .	1345	= 13,2	837	4445	= 20,6	2765
Hierin Asche . .	137,0	= 10,2	85,2	300,0	= 6,75	186,6
„ Stickstoff .	30,15	= 2,24	18,75	51,55	= 1,16	32,07
	1. August.			16. August.		
Frische Substanz .	21170		13166	16360		10180
Trockensubstanz .	6880	= 32,5	4279	7215	= 44,1	4480
Hierin Asche . .	440,5	= 6,4	274,0	425,5	= 5,9	264,8
„ Stickstoff .	62,6	= 0,91	38,94	72,65	= 1,01	45,20

Die trockne reife Pflanze enthielt:

	Körner.	Stroh.	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze . . .	36,6 Proc.	58,1 Proc.	5,3 Proc.
Asche	3,27 „	7,39 „	—
Stickstoff	2,10 „	0,38 „	—

Von den folgenden Aschenanalysen ist die erste von Yelin, die zweite und dritte von Maslo ausgeführt worden; die Asche des jungen Hafers wurde nicht untersucht.

	5. Juli.		1. August.		14. August.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,940	= 37,4	1,267	= 50,9	1,460	= 54,6
Eisenoxyd . .	0,014	= 0,6	0,009	= 0,4	0,020	= 0,8
Magnesia . .	0,052	= 2,1	0,059	= 2,4	0,050	= 1,9
Kalk	0,142	= 5,7	0,090	= 3,6	0,096	= 3,6
Phosphorsäure .	0,216	= 8,6	0,242	= 9,8	0,258	= 9,7
Schwefelsäure .	0,048	= 1,9	0,059	= 2,4	0,076	= 2,8
Kali	1,001	= 39,8	0,595	= 24,0	0,599	= 22,3
Chlorkalium . .	0,070	= 2,8	0,064	= 2,6	0,049	= 1,8
Natron . . .	0,028	= 1,1	0,097	= 3,9	0,068	= 2,5
	2,511	100,0	2,475	100,0	2,676	100,0

Menge der Bestandtheile

	per preuß. Morgen.			in 1000 Pfd trockener Pflanze.		
	5. Juli. Pfd.	1 August. Pfd.	14. August. Pfd.	5. Juli. Pfd.	1 August. Pfd.	14. August. Pfd.
Kieselsäure . . .	68,8	139,5	144,6	25,4	32,6	32,2
Eisenoxyd . . .	1,1	1,1	2,0	0,4	0,3	0,5
Magnesia . . .	3,9	6,6	5,0	1,4	1,5	1,1
Kalk	10,5	9,9	9,5	3,9	2,3	2,1
Phosphorsäure .	16,1	26,9	25,7	5,9	6,3	5,7
Schwefelsäure . .	3,6	6,6	7,4	1,3	1,5	1,7
Chlorkalium . .	5,2	7,1	4,8	1,9	1,7	1,1
Kali	74,3	65,7	59,1	27,1	15,4	13,2
Natron	2,1	10,6	6,6	0,8	2,5	1,5
	186,6	274,0	264,7			
Stickstofffreie organische Substanz				859	878	877
Stickstoffhaltige organische Substanz				73	58	64
Zusammen				932	936	941
Asche				68	64	59
Phosphorsäure zum Stickstoff				1:2,00	1:1,45	1:1,76

Nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors erhält man für die Asche des weißen Fahnenhafers:

	1857.			1856.		
	15. Juni. Proc.	4. Juli. Proc.	7. August. Proc.	5. Juli. Proc.	1. August. Proc.	14. August. Proc.
Eisenoxyd . . .	0,4	0,6	1,8	1,0	0,9	1,8
Kalk	8,7	8,5	13,4	9,3	7,5	8,0
Magnesia . . .	4,6	4,4	8,1	3,4	4,9	4,2
Phosphorsäure .	12,9	12,6	20,3	14,0	20,3	21,6
Schwefelsäure .	5,3	4,9	4,3	3,1	5,0	6,3
Kali	65,6	65,5	48,2	67,5	53,3	52,5
Natron	2,5	3,5	3,9	1,7	8,1	5,6
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente .	6,07	4,56	3,06	4,16	3,09	2,64

Im Jahr 1857 war der weiße Fahnenhafer sehr vollkommen ausgebildet, die Ernte nach Quantität und Qualität (im Verhältniß zwischen Körnern und Stroh) beträchtlich besser als im Jahr 1856. Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Ernten bemerkt man hauptsächlich nur in der Gesammtmenge der Mineralstoffe und

hinsichtlich des procentischen Gehaltes der Asche an alkalischen Erden; die Ernte des Jahres 1857 war procentisch reicher an Asche und namentlich zur Zeit der Reife verhältnißmäßig reicher an alkalischen Erden, als die 1856 auf einem schon ziemlich erschöpften Felde gewachsene Pflanze.

Die Haferkörner enthalten nach obigen Untersuchungen durchschnittlich eine größere Menge Stickstoff und also von Proteinstoffen als die Gerstenkörner; die procentische Zusammensetzung der Asche ist bei beiden Pflanzen sehr ähnlich, die Haferpflanze scheint im reifen Zustande im Verhältniß zu den übrigen Stoffen etwas weniger Phosphorsäure zu enthalten als die Gerstenpflanze, indeß läßt sich hierüber, sowie über andere vielleicht vorhandene Verschiedenheiten beider Pflanzen erst urtheilen, wenn im Folgenden weitere Analysen anderer Hafervarietäten mitgetheilt worden sind.

10. Brauner Rispenhafer.

Der Theil des Versuchsfeldes, welcher 1857 den braunen Rispenhafer zur Untersuchung lieferte, wurde im Jahr 1855 zu Tabak stark gedüngt und trug darauf sicilianischen Weizen. Der Hafer entwickelte sich anfangs außerordentlich üppig, die Halme waren aber zu Anfang Juli, als eine anhaltende große Hitze und Trockenheit eintrat, noch nicht bis zu ihrer ganzen gewöhnlichen Länge ausgewachsen, die Pflanze blieb von dieser Zeit an in ihrem Wachsthum etwas zurück, lieferte aber gleichwohl im Verhältniß zum Stroh eine sehr reichliche Menge von Körnern. Der weiße Fahnenhafer, welcher etwas früher gesäet worden war, hatte zu jener Zeit, nämlich Anfang Juli, bereits seine völlige Höhe erreicht und stand schon in voller Blüthe, als die anhaltende Trockenheit eintrat.

Zeit der Aussaat: 24. März. Der Hafer wurde am 15. Juni zur Zeit des Schossens, am 4. Juli im Beginn der Blüthe und am 7. August im Zustande der Reife untersucht.

	15. Juni.			4. Juli.		
	württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. M Pfd.	württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. M. Pfd.
Frische Substanz	10908		6786	19420		12079
Trockensubstanz .	2040	= 18,7	1269	4913	= 25,3	3057
Asche	205,0	= 10,05	114,5 [1]	422,5	= 8,6	242,8 [1]
Stickstoff . . .	43,04	= 2,11	26,78	54,53	= 1,11	33,93

	7. August.		
	württ. Q.-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. Mrgn Pfd.
Frische Substanz . .	16900		10512
Trockensubstanz . . .	7081	= 41,9	4404
Hierin Asche	481,5	= 6,8	299,5
„ Stickstoff . . .	85,97	= 1,20	53,46

Die reife wasserfreie Pflanze enthielt:

	Körner.		Stroh.		Spreu	
In 100 Theilen der Pflanze . . .	52,9	Proc.	42,0	Proc.	5,1	Proc.
Asche	3,82	"	10,20	"	—	
Stickstoff	2,00	"	0,29	"	—	

In der Asche der in den verschiedenen Vegetationsperioden geernteten Pflanzen wurde die folgende procentische Zusammensetzung gefunden:

	15. Juni. [2]		4. Juli. [3]		7. August.	
	2,865 — 0,582 Kohle und 0,292 Kohlensäure = 1,991 Grm.		3,0 — 0,281 Kohle und 0,208 Kohlensäure = 2,511 Grm.		3,183 — 0,118 Kohle = 3,065 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,489	= 24,6	0,787	= 31,4	1,489	= 48,6
Eisenoxyd . .	0,021	= 1,1	0,009	= 0,4	0,035	= 1,1
Kalk	0,149	= 7,5	0,174	= 6,9	0,197	= 6,4
Magnesia . . .	0,064	= 3,2	0,082	= 3,3	0,114	= 3,7
	0,723	= 36,4	1,052	= 42,0	1,835	= 59,8

[1] Die Kohlensäure, welche in der Asche durch direkte Bestimmung gefunden wurde, ist hier in Abzug gebracht worden.

[2] Wolff: in 3,202 Grm. Asche wurden gefunden: 0,167 Grm. Kalk, 0,175 Grm. Phosphorsäure und 0,522 Grm. Kieselsäure. — Yelin: in 2,865 Grm. Asche 0,161 Grm. Kalk, 0,161 Grm. Phosphorsäure und 0,473 Grm. Kieselsäure.

[3] Wolff: in 2,352 Grm. Asche wurden gefunden: 0,120 Grm. Kalk, 0,129 Grm. Phosphorsäure und 0,617 Grm. Kieselsäure. — Yelin: in 3,0 Grm. Asche 0,174 Grm. Kalk, 0,172 Grm. Phosphorsäure und 0,807 Grm. Kieselsäure.

	15. Juni.		4. Juli.		7. Auguſt.	
	2,865 — 0,582 Kohle und 0,292 Kohlenſäure = 1,991 Grm.		3,0 — 0,281 Kohle und 0,208 Kohlenſäure = 2,511 Grm.		3,183 — 0,118 Kohle = 3,065 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Transport	0,723	= 36,4	1,052	= 42,0	1,835	= 59,8
Phosphorſäure .	0,156	= 7,8	0,172	= 6,8	0,257	= 8,4
Schwefelſäure .	0,076	= 3,8	0,083	= 3,4	0,057	= 1,9
Chlorkalium . .	0,240	= 12,1	0,259	= 10,3	0,100	= 3,3
Kali	0,731	= 36,1	0,835	= 33,3	0,696	= 22,7
Natron . . .	0,088	= 4,4	0,090	= 3,6	0,120	= 3,9
	2,014	101,2	2,491	99,4	3,065	100,0

Menge der Beſtandtheile

	per preuß. Morgen.			in 1000 Theilen trockner Pflanze.		
	15. Juni.	4 Juli.	7 Auguſt.	15. Juni.	4. Juli.	7. Auguſt.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieſelſäure . .	28,2	76,3	145,5	22,1	25,1	32,7
Eiſenoxyd . . .	1,3	1,0	3,3	1,0	0,3	0,8
Kalk	8,6	16,8	19,2	6,8	5,5	4,4
Magneſia . . .	3,7	8,0	11,1	2,9	2,6	2,5
Phosphorſäure .	8,9	16,5	25,2	7,0	5,5	5,7
Schwefelſäure .	4,4	8,3	5,7	3,4	2,7	1,3
Chlorkalium . .	13,8	25,0	9,9	10,9	8,2	2,2
Kali	42,0	80,9	68,0	32,5	26,6	15,4
Natron	5,0	8,7	11,6	4,0	2,9	2,7
	115,9	241,5	299,5			
Stickſtofffreie organiſche Subſtanz				756	850	856
Stickſtoffhaltige organiſche Subſtanz				134	70	76
Zuſammen				910	920	932
Aſche				90	80	68
Phosphorſäure : Stickſtoff				1 : 3,01	1 : 2,06	1 : 2,12

Im Jahr 1856 wurde der braune Rispenhafer auf einem andern Theile des Verſuchsfeldes angebaut, welcher im vorhergehenden Jahre zu Kartoffeln gedüngt worden war. Vor den Kartoffeln war das Feld drei Jahre hinter einander mit Halmfrüchten beſtellt geweſen, nämlich mit Sandomirweizen, Hordeum trifurcatum und Staudenroggen. Die Saat erfolgte im Jahr 1856 am 17. März.

	13. Juni. württ. Grm.	Q.-Ruthe. Proc.	preuß. M. Pfd.	5. Juli. württ. Grm.	Q.-Ruthe. Proc.	preuß. M. Pfd.
Frische Substanz	17370		10805	26800		16723
Trockensubstanz .	2050	= 11,8	1275	5835	= 21,7	3629
Hierin Asche . .	212,0	= 10,3	131,8	467,0	= 8,0	290,3
„ Stickstoff .	34,85	= 1,70	21,68	54,25	= 0,93	33,75
	1. August.			16. August.		
Frische Substanz	24580		15288	17550		12340
Trockensubstanz .	8405	= 34,2	5228	8861	= 44,8	5538
Hierin Asche . .	566,0	= 6,8	354,5	599,9	= 6,77	375,0
„ Stickstoff .	68,1	= 0,81	42,35	102,6	= 1,158	64,13

Die reife wasserfreie Pflanze enthielt:

	Körner.	Stroh.	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze . . .	42,5 Proc.	52,7 Proc.	4,8 Proc.
Asche	3,62 „	9,10 „	—
Stickstoff	2,07 „	0,48 „	—

Von den Aschenanalysen sind die beiden ersten von Yelin, die dritte und vierte von Maslo ausgeführt worden.

	13. Juni. Grm.	Proc.	5. Juli. Grm.	Proc.	1. August. Grm.	Proc.	16. August. Grm.	Proc.
Kieselsäure .	0,674	= 39,0	0,980	= 38,2	0,995	= 48,8	1,170	= 48,7
Eisenoxyd .	0,004	= 0,2	0,018	= 0,7	0,023	= 1,1	0,019	= 0,8
Magnesia .	0,055	= 3,2	0,052	= 2,0	0,051	= 2,5	0,066	= 2,8
Kalk . . .	0,088	= 5,1	0,120	= 4,7	0,103	= 5,0	0,096	= 4,0
Phosphorsäure	0,132	= 7,6	0,202	= 7,9	0,169	= 8,3	0,257	= 10,7
Schwefelsäure	0,058	= 3,4	0,043	= 1,7	0,062	= 3,0	0,058	= 2,4
Kali . . .	0,540	= 31,3	0,921	= 35,9	0,437	= 21,4	0,653	= 27,2
Chlorkalium	0,111	= 6,4	0,185	= 7,2	0,179	= 8,8	0,059	= 2,4
Natron . .	0,065	= 3,8	0,044	= 1,7	0,023	= 1,1	0,023	= 1,0
	1,727	100,0	2,565	100,0	2,042	100,0	2,401	100,0

Menge der Bestandtheile

	per preuß. Morgen 13. Juni. Pfd.	5. Juli. Pfd.	1. August. Pfd.	16. August. Pfd.	in 1000 Theilen trockner Pflanze. 13. Juni. Pfd.	5. Juli. Pfd.	1. August. Pfd.	16. August. Pfd.
Kieselsäure .	51,4	110,9	173,0	182,7	40,2	30,6	33,2	33,1
Eisenoxyd . .	0,3	2,0	3,9	3,0	0,2	0,6	0,8	0,5
Magnesia . .	4,2	5,8	8,9	10,5	3,3	1,6	1,7	1,9
	55,9	118,7	184,8	196,2	43,7	32,8	35,7	35,5

	per preuß. Morgen.				in 1000 Theilen trockner Pflanze.			
	13. Juni. Pfd	5. Juli. Pfd.	1. August. Pfd.	16. August. Pfd.	14. Juni. Pfd.	5. Juli. Pfd	1. August. Pfd.	16. August Pfd.
Transport	55,9	118,7	184,8	196,2	43,7	32,8	35,7	35,5
Kalk . . .	6,7	13,7	17,7	15,0	5,2	3,8	3,4	2,7
Phosphorsäure	10,0	22,9	29,4	40,1	7,8	6,3	5,6	7,3
Schwefelsäure	4,5	4,9	10,6	9,0	3,5	1,4	2,0	1,6
Kali . . .	41,3	104,2	75,9	102,0	32,2	28,7	14,6	18,6
Chlorkalium .	8,4	20,9	31,2	9,0	6,6	5,8	6,0	1,6
Natron . .	5,0	5,0	3,9	3,8	3,9	1,4	0,8	0,7
	131,8	290,3	354,5	375,1				
Stickstofffreie organische Stoffe					789	861	881	860
Stickstoffhaltige organische Stoffe					108	59	51	72
Zusammen					897	920	932	932
Asche					103	80	68	68
Phosphorsäure : Stickstoff					1:2,17	1:1,47	1:1,44	1:1,60

Nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors erhält man folgende procentische Verhältnisse der übrigen Bestandtheile der Asche:

	1857.			1856.			
	15. Juni. Proc.	4. Juli. Proc.	7 August. Proc.	13. Juni . Proc.	5. Juli. Proc.	1 August. Proc.	16. August Proc.
Eisenoxyd .	1,5	0,6	2,2	0,4	1,2	2,3	1,6
Kalk . . .	10,4	10,8	12,8	8,7	8,0	10,4	8,0
Magnesia .	4,4	5,1	7,4	5,5	3,4	5,2	5,5
Phosphorsäure	10,8	10,6	16,7	13,0	13,4	17,3	21,1
Schwefelsäure	5,3	5,3	3,8	5,8	2,9	6,3	4,7
Kali . . .	61,5	62,0	49,4	60,2	68,3	56,2	57,0
Natron . .	6,1	5,6	7,7	6,4	2,8	2,3	2,1
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente	6,49	5,14	3,41	6,06	4,73	3,26	3,42

In den beiden Jahrgängen 1856 und 1857 zeigt der braune Rispenhafer hinsichtlich seiner Aschenbestandtheile eine ganz ähnliche Verschiedenheit wie der weiße Fahnenhafer; im Jahr 1857 enthalten beide Haferſorten zur Zeit der Reife eine größere Menge alkalischer Erden, dagegen procentisch weniger Phosphorsäure und Alkalien als im Jahr 1856; außerdem ist in dem ersteren Jahr überall mehr Chlor in der Asche gefunden worden als in dem letzteren. Es ist

eine Eigenthümlichkeit des Jahres 1856, daß fast alle Halmfrüchte zur Zeit der Blüthe oder bald nach derselben procentisch weniger Stickstoff enthalten als zur Zeit der Reife. Ungeachtet in der Haferpflanze 1857 procentisch weniger Phosphorsäure und Kali enthalten war, als 1856, war in jenem Jahre dennoch im Verhältniß zum Stroh eine größere Menge oder schwerere Körner gebildet, als in diesem.

11. Früher weißer Rispenhafer.

Der frühe weiße Rispenhafer wurde auf dem Versuchsfelde im Jahr 1857 nach Richmonds Riesenweizen, dem im Jahr 1855 gedüngter weißer Mohn vorausgegangen war, angebaut. Die Aussaat erfolgte am 26. März. Der Hafer stand am 4. Juli in voller Blüthe. Die Ernte war, obgleich an sich eine sehr gute, dennoch eine geringere als die des unmittelbar neben ihm auf einer angrenzenden Abtheilung des Versuchsfeldes angebauten weißen ungegrannten Fahnenhafers; da beide Felder seit einer Reihe von Jahren, wenigstens seit 1852, in ganz gleicher Weise behandelt und bestellt waren, ausgenommen im Jahr 1855, wo das eine Feld Kapuzinererbsen, das andere aber weißen Mohn trug, so wird man vielleicht annehmen dürfen, daß diese Früchte noch auf die zweite Nachfrucht einen verschiedenen Einfluß ausgeübt haben.

	15. Juni.				4. Juli.			
	württ. Q.-Ruthe		preuß. M.		württ. Q.-Ruthe.		preuß. M.	
	Grm.		Proc.	Pfd.	Grm.		Proc.	Pfd.
Frische Substanz .	12593			7834	22590			14051
Trockensubstanz . .	2569	=	20,4	1599	5083	=	22,5	3163
Hierin Asche . .	236,4	=	9,2	134,3[1]	432,1	=	8,5	253,9[1]
„ Stickstoff .	52,67	=	2,05	32,78	81,84	=	1,61	50,91

	7. August.			
	württ. Q.-Ruthe.		preuß. Morgen.	
	Grm.		Proc.	Pfd.
Frische Substanz . .	17540			10910
Trockensubstanz . .	7349	=	41,9	4572
Hierin Asche . . .	433,6	=	5,9	269,7
„ Stickstoff . .	85,98	=	1,17	53,5

[1] Die in der Asche gefundene Kohlensäure ist in Abzug gebracht worden.

Die reife wasserfreie Pflanze enthielt:

	Körner	Stroh.	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze . . .	47,5 Proc.	48,0 Proc.	4,5 Proc.
Asche	3,42 „	8,14 „	—
Stickstoff	2,05 „	0,38 „	—

Die folgenden Aschenanalysen sind von dem Assistenten Yelin unter meiner Controle ausgeführt worden.

	15. Juni. [1] 3,0 — 0,529 Kohle und 0,216 Kohlensäure = 2,255 Grm.		4. Juli. [2] 3,0 — 0,326 Kohle und 0,146 Kohlensäure = 2,527 Grm.		7. August. [3] 3,0 — 0,399 Kohle = 2,601 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure . .	0,626	= 27,8	0,885	= 35,0	1,220	= 46,7
Eisenoxyd . .	0,017	= 0,7	0,013	= 0,5	0,012	= 0,5
Kalk	0,121	= 5,4	0,146	= 5,8	0,161	= 6,2
Magnesia . . .	0,053	= 2,4	0,077	= 3,0	0,081	= 3,1
Phosphorsäure .	0,183	= 8,1	0,220	= 8,7	0,239	= 9,2
Schwefelsäure .	0,101	= 4,5	0,074	= 2,9	0,057	= 2,2
Chlorkalium . .	0,113	= 5,0	0,239	= 9,4	0,170	= 6,5
Kali	0,982	= 43,5	0,828	= 32,3	0,653	= 24,8
Natron	0,068	= 3,0	0,067	= 2,6	0,023	= 0,8
	2,264	100,4	2,549	100,2	2,616	100,0

Menge der Bestandtheile:

	per preuß. Morgen.			in 1000 Pfd. trockner Pflanze.		
	15. Juni.	4. Juli.	7. August.	15. Juni.	4. Juli.	7. August.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure . .	37,3	88,9	126,0	23,6	28,4	27,5
Eisenoxyd . .	0,9	1,3	1,3	0,6	0,4	0,3
Kalk	7,3	14,7	16,7	4,6	4,7	3,7
Magnesia . .	3,2	7,6	8,4	2,0	2,4	1,8
Phosphorsäure .	10,9	22,1	24,8	6,9	7,1	5,4
	59,6	134,6	177,2			

[1] Wolff: in 2,839 Grm. Asche wurde gefunden 0,593 Grm. Kieselsäure, 0,111 Grm. Kalk und 0,173 Grm. Phosphorsäure. — Yelin: in 3,0 Grm. Asche 0,673 Grm. Kieselsäure, 0,138 Grm. Kalk und 0,188 Grm. Phosphorsäure.

[2] Wolff: in 2,825 Grm. Asche 0,834 Grm. Kieselsäure, 0,133 Grm. Kalk und 0,206 Grm. Phosphorsäure. — Yelin: in 3,0 Grm. Asche 0,850 Grm. Kieselsäure, 0,143 Grm. Kalk und 0,210 Grm. Phosphorsäure.

[3] Wolff: in 1,848 Grm. Asche 0,743 Grm. Kieselsäure, 0,106 Grm. Kalk, 0,050 Grm. Magnesia und 0,147 Grm. Phosphorsäure. — Yelin: in 3,0 Grm. Asche 1,220 Grm. Kieselsäure, 0,161 Grm. Kalk und 0,079 Grm. Magnesia.

	per preuß. Morgen.			in 1000 Pfd. trockner Pflanze		
	15. Juni. Pfd.	4 Juli. Pfd.	7. Auguſt. Pfd.	15. Juni. Pfd.	4. Juli. Pfd.	7. Auguſt. Pfd.
Transport	59,6	134,6	177,2			
Schwefelſäure .	6,0	7,4	5,9	3,8	2,4	1,3
Chlorkalium . .	6,7	23,9	17,5	4,3	7,6	3,8
Kali	58,4	82,0	66,9	37,0	26,2	14,6
Natron . . .	4,0	6,6	2,2	2,6	2,1	0,5
	134,7	254,5	269,7			
Stickſtofffreie organiſche Subſtanz				785	817	867
Stickſtoffhaltige organiſche Subſtanz				130	102	74
Zuſammen				915	919	941
Aſche				85	81	59
Phosphorſäure : Stickſtoff				1 : 3,01	1 : 2,30	1 : 2,16

Nach Abzug der Kieſelſäure und des Chlors findet man die Aſche des weißen Rispenhafers zuſammengeſetzt:

	15. Juni. Proc.	4. Juli. Proc.	7. Auguſt. Proc.
Eiſenoxyd . . .	1,0	0,8	1,0
Kalk	7,6	9,4	12,2
Magneſia . . .	3,4	4,8	6,1
Phosphorſäure . .	11,4	14,1	18,2
Schwefelſäure . .	6,3	4,7	4,4
Kali	66,0	62,0	56,7
Natron	4,3	4,2	1,5
	100,0	100,0	100,0
Aſchenprocente . .	6,02	5,00	3,00

Im Jahr 1855 wurden die folgenden Wägungen und Beſtimmungen mit Haferernten vorgenommen, welche auf dem hieſigen Verſuchsfelde gewachſen waren:

1. Früher weißer Rispenhafer: Vorfrüchte: 1853 graue Rispenhirſe, gedüngt; 1854 Probſteiroggen mit Winterwicken. Verhältniß von Spreu und Stroh zu den Körnern = 1,32 : 1.

	15. Juni. preuß. Morgen.		5. Juli. preuß. Morgen.		4. Auguſt. preuß. Morgen.		27. Auguſt. preuß. Morgen.	
	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.
Trockenſubſtanz	16,3	370	15,2	1300	26,9	2715	47,5	3585
Hierin Aſche .	12,30	45,5	10,55	137,2	7,90	214,7	7,94	284,4
„ Stickſtoff	3,27	12,11	2,13	27,73	1,51	41,04	1,10	39,54

2. Brauner Rispenhafer. Vorfrüchte: 1853 Kuhkohl, sehr stark gedüngt, 1854 Marigoldweizen. Verhältniß von Stroh und Spreu zu den Körnern = 1 : 1.

Trockensubstanz	15,3	520	19,7	1832	40,0	4279	53,0	5091
Hierin Asche .	13,28	69,0	7,67	140,9	6,05	258,9	5,33	271,4
„ Stickstoff	2,59	13,47	1,62	29,75	1,22	52,21	1,27	64,54

3. Hoptounhafer. Vorfrüchte: 1853 Sonnenblumen, sehr stark gedüngt, 1854 Schwarzer Winteremmer. Verhältniß von Stroh und Spreu zu den Körnern = 1,28 : 1.

	15. Juni.		5. Juli.		4. August.		27. Aug.
	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.	Proc.	Pfd.	Proc.
Trockensubstanz .	15,7	370	17,3	1737	33,9	3146	50,7
Hierin Asche .	12,25	45,4	9,34	162,2	7,01	220,7	6,11
„ Stickstoff	3,11	11,51	1,97	34,22	1,18	37,12	1,25

Wenn man die sämmtlichen im Obigen mitgetheilten Analysen übersieht, so bemerkt man, daß die Hafer- und Gerstenpflanze in ihrer Zusammensetzung sich sehr ähnlich verhalten. Jedoch findet insofern ein Unterschied statt, als der Hafer in entsprechenden Perioden der Vegetation und bei gleichem Grade der Ueppigkeit, namentlich bei gleichem Verhältniß zwischen Körnern und Stroh zur Zeit der Reife, durchschnittlich eine größere procentische Gesammtmenge von Mineralstoffen und von Stickstoff enthält. Außerdem findet man, daß in der Asche des Hafers die basischen Stoffe mehr vorherrschen als in der Asche der Gerste, daß daher nach Abzug der Kieselsäure die procentische Menge der Phosphorsäure im Verhältniß zu den basischen Stoffen eine etwas geringere ist. Die Menge des Kalkes ist im Hafer im Verhältniß zur Magnesia eine größere als in der Gerste, bei dem ersteren verhalten sich nämlich diese Stoffe, nach obigen Analysen, durchschnittlich wie 1 : 1,63, bei der letzteren dagegen wie 1 : 1,80.

Bemerkenswerth ist es, daß ohne Ausnahme im Jahr 1857 bei allen Halmfrüchten im Verhältniß zu den Alkalien procentisch eine größere Menge von alkalischen Erden zugegen war als im Jahr

1856. Bei reichlicherer Strohbildung ist daher der procentische Gehalt der Asche an Kali ein größerer, bei besserer Ausbildung der Körner die Menge der alkalischen Erden, besonders der Magnesia, eine reichlichere. Im Jahr 1857 verhielt sich bei der Sommergerste die Menge der alkalischen Erden zu den Alkalien wie 1 : 2,45, bei dem Hafer wie 1 : 2,79, im Jahr 1856 bei der Gerste wie 1 : 2,85, bei dem Hafer wie 1 : 4,58. Die procentische Menge der Kalkerde in der Asche der Halmfrüchte verhält sich in beiden Jahrgängen 1856 und 1857 durchschnittlich wie 1 : 1,29, die der Magnesia wie 1 : 1,43.

In neuester Zeit ist eine sehr umfassende chemische Untersuchung der Haferpflanze in deren verschiedenen Perioden der Vegetation von R. Arendt [1] in Möckern bei Leipzig ausgeführt worden. Das Material zur Untersuchung wurde 1857 einem größeren Felde entnommen, welches 1851 Sommerrübsen (mit 1½ Ctr. Guano per preuß. Morgen gedüngt), 1852 Roggen, 1853 Klee, 1854 Roggen (mit Stallmist gedüngt), 1855 Kartoffeln und 1856 Roggen (mit 1 Ctr. Guano gedüngt) getragen hatte. Die Pflanzen wurden in 5 verschiedenen Entwicklungsstadien untersucht und zwar am 18. Juni, 30. Juni (kurz vor dem Ende des Schossens), 10. Juli (unmittelbar nach der Blüthe), am 21. Juli und am 31. Juli (bei völliger Reife).

Es fielen im Ganzen von Anfang Mai bis Ende Juli 89,1 Millimeter Regen, eine verhältnißmäßig sehr geringe Menge, und die mittlere Temperatur in den Monaten Juni und Juli betrug nahezu 16°. „Die Witterung war fast während der ganzen Vegetationszeit heiß und trocken. Nur in der dritten und vierten Periode fielen einige bedeutendere Regengüsse, während die der ersten Periode fast sämmtlich so unbedeutend waren, daß ihre Wirkungen stets wenig

[1] Vgl. die Zeitschrift: „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen" 1858. 1. Heft, S. 31 ff., und: „Das Wachsthum der Haferpflanze" von Dr. Rudolf Arendt, Leipzig bei Brockhaus. 1859.

bemerkbar blieben. Daher erreichte auch der Halm nur eine sehr mäßige Länge. Schon gleich von Anfang an blieb die Pflanze sehr zurück, was aus der sehr unbedeutenden Längsausdehnung der untersten Stengelglieder zu ersehen war. Infolge einiger Regentage gegen die Zeit der ersten Ernte erreichte die Pflanze in der darauf folgenden Periode des Schossens wenigstens noch die Länge von $^2/_3$ Meter, was bei dem ganz allgemein schlechten Stande des Sommergetreides in hiesiger Gegend als eine günstige Ausnahme bezeichnet werden muß. Uebrigens waren die Pflanzen sämmtlich kräftig und gesund entwickelt und standen ohne Ausnahme straff; Lager war nicht zu bemerken. Das ganze Wachsthum vom Keimen bis zur vollen Reife war in etwa 93 Tagen vollendet."

Im Jahr 1857 waren die Witterungsverhältnisse hier in Hohenheim, wie überhaupt in Süddeutschland, gerade der normalen Ausbildung des Sommergetreides überaus günstig; bei vorherrschender Hitze und Trockenheit wurde der Boden doch immer gerade zur passenden Zeit durch Regengüsse bis zur genügenden Tiefe angefeuchtet und die Pflanzen gaben daher nach Quantität und Qualität ganz vorzügliche Ernten. Schon aus diesem Grunde mußten in der Zusammensetzung der in Möckern und in Hohenheim gewachsenen Pflanzen Unterschiede vorhanden seyn, wie dieselben auch in Hohenheim in verschiedenen Jahrgängen, also unter verschiedenen Witterungsverhältnissen, z. B. in der Weise beobachtet wurden, daß die Halmfrüchte in dem naßwarmen Jahre 1856 verhältnißmäßig mehr Kali aufgenommen hatten, als in dem vorherrschend trockenen Jahrgange 1857. Außerdem müssen auch ohne Zweifel durch verschiedene Boden-, Kultur- und Düngungsverhältnisse größere oder geringere Differenzen in der Zusammensetzung der ganzen Pflanze bedingt seyn; noch weit mehr aber erklären sich die abweichenden Resultate der in Hohenheim und Möckern ausgeführten Analysen der Haferpflanze durch den Umstand, daß die Aufnahme des Materials zur Untersuchung an beiden Orten in ganz verschiedener Weise geschah. Ich

wünschte zu erfahren, was und wie viel von den einzelnen Bestandtheilen mit der Ernte zu verschiedenen Zeiten der Vegetation dem Boden auf einer bestimmten Fläche entzogen wird; ich mußte mir also eine mittlere Probe von der ganzen Ernte zur Untersuchung zu verschaffen suchen, größere und kleinere, fette und magere Pflanzen, Haupt- und Nebenhalme, alles durcheinander. Daß es in der That nicht unmöglich ist, eine mittlere Probe zur chemischen Untersuchung aus einer größeren Erntemasse auszuwählen, ergibt sich wohl aus den Resultaten der Analysen selbst, weil die zu verschiedenen Vegetationsperioden aufgenommenen Proben bei einer und derselben Kulturpflanze, mit nur wenigen Ausnahmen, in ihrer chemischen Zusammensetzung große Uebereinstimmung zeigen oder doch bestimmte Regeln in den vorhandenen Differenzen erkennen lassen; so bei allen Halmfrüchten und mehr noch bei den Blattfrüchten, Wurzelgewächsen und der Rapspflanze. Ganz in gleicher Weise ist auch von Scheven das bei seiner Untersuchung der Gerstenpflanze verwendete Material von dem Felde aufgenommen worden.

Der Hauptzweck, den Arendt bei seiner Untersuchung verfolgte, war ein rein physiologischer, indem er zunächst über die Aufnahme, Vertheilung und Wanderung der Nahrungsstoffe in der Haferpflanze Aufklärung wünschte; er durfte daher stets nur sorgfältig ausgesuchte und durchaus gleichmäßig entwickelte Pflanzen zur chemischen Analyse verwenden. Er wählte daher nur sehr fette oder besonders üppig entwickelte Pflanzen aus und zwar nur solche, die in der Länge und Dicke des Halmes, sowie in Ausbildung der Rispe so gut wie gar nicht differirten. „Die Bestockung der Pflanzen war im Ganzen unbedeutend, aber fast überall gleich. Die Nebensprossen, welche gegen die Haupthalme zurücktraten, wurden von Anfang an beseitigt. Von den Halmen wurden nur die gewählt, welche über der Erde 5 Knoten und somit auch 5 Blätter entwickelt hatten; sie wurden einzeln dicht über der Wurzel abgeschnitten, die Pflanzen gezählt

und sodann diese Zahl den Rechnungen zu Grunde gelegt." — „In der späteren Zeit der Vegetation zeigte sich sehr bald ein Absterben der unteren Blätter und namentlich von der dritten Periode an fand ich unter den geernteten Pflanzen viele, denen diese Blätter bereits fehlten. Ich wählte indeß bis zum Ende hin nur solche Exemplare, die vollständig unverletzt in allen ihren Theilen waren, was namentlich auch für die reife Pflanze insofern gilt, als keine, welcher bereits einzelne Körner fehlten, zur Verwendung kam."

Ich gebe in der folgenden Tabelle zunächst die gefundene procentische Zusammensetzung der Asche der Haferpflanze in deren verschiedenen Vegetationsperioden, aus den von Arendt mitgetheilten Zahlen berechnet. Zu bemerken ist, daß die in der Pflanze enthaltene fertig gebildete Schwefelsäure, wie auch das Chlor und die Phosphorsäure, direkt (ohne Einäschern der vegetabilischen Substanz) nach Methoden bestimmt wurden, bei welchen kein Verlust dieser Stoffe denkbar ist, während die Menge der Kieselsäure und der basischen Stoffe, wie gewöhnlich, in der vorher dargestellten Asche ermittelt wurde.

	18. Juni.	30. Juni.	10. Juli.	21. Juli.	31. Juli.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Kieselsäure	17,2	21,9	25,1	27,8	28,3
Eisenoxyd	0,6	0,6	0,6	0,7	0,5
Kalk	12,1	11,8	11,4	11,6	11,5
Magnesia	4,1	3,7	3,7	4,3	5,0
Phosphorsäure	8,8	8,3	10,2	10,3	11,1
Schwefelsäure	2,8	3,8	2,6	3,8	4,1
Chlor	6,2	5,0	5,2	4,8	4,5
Kali	45,9	43,1	39,7	35,8	34,3
Natron	2,3	1,8	1,5	0,9	0,7
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente	8,01	5,14	5,37	5,20	5,16
Stickstoff	3,29	1,84	1,72	2,12	2,26
PO^5 : N . . .	1 : 4,67	1 : 4,31	1 : 3,14	1 : 3,96	1 : 3,95

Nach Abzug von Chlor und Kieselsäure:

	18. Juni.	30. Juni.	10. Juli.	21. Juli.	31. Juli.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Eisenoxyd	0,8	0,8	0,9	0,7	0,8
Kalk	15,8	16,1	16,3	17,2	17,1
Magnesia	5,4	5,1	5,3	6,4	7,4
Phosphorsäure	11,5	11,4	14,6	15,4	16,5
Schwefelsäure	3,7	5,2	3,7	5,6	6,1
Kali	59,8	58,9	57,0	53,4	51,1
Natron	3,0	2,5	2,2	1,3	1,0
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente	6,12	3,75	3,74	3,51	3,47

Diesen Analysen zufolge war die untersuchte Haferpflanze in ihrer Zusammensetzung beträchtlich verschieden von fast allen Halmfrüchten, welche bisher ähnlichen Untersuchungen unterworfen wurden. Diese Verschiedenheiten beziehen sich

1. auf den Stickstoffgehalt in der reifen Pflanze. Während die procentische Stickstoffmenge bis zur vollendeten Blüthe in ganz ähnlicher Weise wie auch sonst unter normalen Wachsthumsverhältnissen beobachtet wird, abnimmt, findet in der reifenden Pflanze wiederum eine Steigerung statt, so daß die ganz reife Pflanze eine ungewöhnlich große Menge Stickstoff, besonders in dem Stroh enthält; in den Aehrchen (Spreu und Körnern) wurden 3,04 Proc., in dem Stroh 1,42 Proc. gefunden, während die ersteren gewöhnlich nur 2 bis 2,5, das letztere aber 0,5 Proc. Stickstoff enthält.

2. Die procentische Gesammtmenge der Asche in der trockenen Pflanze bleibt von der Zeit des Schossens an bis zur Reife der Frucht fast ganz unverändert, während gewöhnlich eine allmählige Verminderung der Aschenprocente beobachtet wird. Indeß scheint in dieser Hinsicht kein sehr constantes Verhalten bei den Halmfrüchten stattzufinden.

3. Der procentische Gehalt der Asche an Kieselsäure, namentlich in der reifenden Haferpflanze, ist ein ungewöhnlich niedriger, die Menge der Kalkerde dagegen ungewöhnlich hoch, während die

übrigen Bestandtheile in ihren Mengenverhältnissen mit den mittleren Resultaten anderer Analysen sehr gut übereinstimmen.

Daß in den Resultaten der von Arendt in Möckern ausgeführten Analysen der Haferpflanze von vornherein kaum eine große Uebereinstimmung mit den weiter oben in dieser Abhandlung mitgetheilten zu erwarten war, ergibt sich schon aus der verschiedenen Art und Weise, wie das Material zur Untersuchung ausgewählt wurde. Ich will außerdem daran erinnern, daß Arendt nur ganz fette und üppig entwickelte Pflanzen untersuchte und daß diese in der Trockensubstanz immer beträchtlich reicher an Stickstoff, dagegen ärmer an Kieselsäure sind als die mageren oder die Pflanzen von mittlerer Beschaffenheit, welche auf demselben Felde und sonst unter ganz gleichen äußeren Verhältnissen wachsen. Ungeachtet der von Arendt verwendete Hafer wegen anhaltender Trockenheit nicht bis zu seiner ganzen Länge ausgewachsen war, ergab sich doch pro preußischen Morgen das sehr hohe Erntegewicht der reifen Pflanze von 6087 Pfd., wenn man die Stöckhardt'sche Angabe, daß auf der Fläche eines Morgens $1^1/_4$ Millionen Halme stehen, der Berechnung zu Grunde legt. Wenn auch in Hohenheim zuweilen ähnliche Ernteergebnisse gefunden wurden, so ist damit doch nicht gesagt, daß die hier untersuchten Pflanzen in diesem Falle eine ähnliche Zusammensetzung zeigen müßten, denn das Gewicht der Ernte wird bekanntlich nicht allein durch die Ueppigkeit, mit welcher die einzelne Pflanze sich entwickelt, bedingt, sondern noch weit mehr durch den dichten Stand der Frucht. Außerdem müssen auch verschiedene Bodenverhältnisse von Einfluß seyn auf die Zusammensetzung der Asche der betreffenden Pflanze, und in der That hat es den Anschein, daß die Hohenheimer Bodenverhältnisse der Lösung der Kieselsäure und der Aufnahme derselben durch die Pflanze besonders günstig sind. Daß aber die mehr oder weniger üppige Entwicklung der Pflanze bei den Halmfrüchten eine oft sehr bedeutende Verschiedenheit in dem Gehalt an Kieselsäure und andern Bestandtheilen bewirkt, ergibt sich

deutlich aus den folgenden Untersuchungen, die in Möckern von Rittʼ hausen [1] und von Arendt ausgeführt worden sind. Dieselben zeigen auch den beträchtlichen Einfluß einer verschiedenen Witterung unter gleichen Boden- und klimatischen Verhältnissen. Die Pflanzen waren sämmtlich im Juni zur Zeit des Schossens oder kurz vor der Blüthe gesammelt und zwar immer die mit einander verglichenen fetten und die mageren Pflanzen von einem und demselben Felde.

Früchte.		Zeit der Ernte.		Trocken- substanz.	In d. Trockensubst. Asche.	In d. Trockensubst. Stickstoff	In der Asche. Kiesel- säure.	In der Asche. Kalk.	In der Asche. Phosphor- säure.	Verhältniß von PO⁵:N.
				Proc.	Proc	Proc	Proc	Proc.	Proc.	
Hafer.	1.	17. Juni 1856.	f.[2]	15,11	10,62	2,36	15,82	5,22	4,21	1:5,28
			m.	20,82	7,51	1,02	30,92	4,26	5,73	1:2,37
	2	26. Juni 1857.	f.	21,82	5,43	3,02	25,34	9,74	10,95	1 5,08
			m.	24,14	5,44	2,08	32,02	9,51	12 08	1:3 17
Gerste.	3.	12. Juni 1856.	f.	12,85	13,97	3,38	13,85	7,39	7,47	1:3,24
			m.	18,49	10,69	2,22	25,69	8,96	5,06	1:4,10
	4	22 Juni 1857.	f.	21,82	6,84	2,61	23,48	11,53	6,74	1:5,64
			m.	24,14	6,56	2,55	33,51	9,94	8,51	1:4,57
	5.	16. Juni 1856.	f.	15,63	11,68	2,89	18,60	7,26	7,78	1:3,18
			m.	22,29	7,93	1,38	32,31	3,13	11,01	1:1,58
Weizen.	6.	3. Juni 1856.	f.	22,65	8,16	2,44	25,39	4,27	7,66	1:3,90
			m.	23,53	9,48	1,73	29,83	3,90	8,98	1:2,03
	7.	10. Juni 1856.	f.	23,92	6,68	2,43	31,31	9,03	9,01	1:4,04
			m.	25,27	5,08	1,26	51,68	3,25	6,84	1:3,62
	8.	17. Juni 1856	f.	20,67	9,27	2,26	29,78	4,58	5,04	1:4 84
			m.	29,03	7,19	1,54	53,30	3,63	8,48	1:2,52

Man sieht, daß überall die fette Pflanze wässeriger ist als die magere, daß überall in der Trockensubstanz der fetten Pflanze mehr Stickstoff und gewöhnlich, jedoch nicht regelmäßig, mehr Asche enthalten ist, als in der trockenen mageren Pflanze, daß ferner überall in der Asche der fetten Pflanze procentisch weniger, oft sehr bedeutend weniger Kieselsäure, auch gewöhnlich weniger Phosphorsäure, dagegen meistens mehr Kalk vorkommt als in der Asche der magern Pflanze. Mit einer einzigen Ausnahme ist die Menge der Phosphor-

[1] Ritthausen: Mittheilungen des landwirthschaftlichen Centralvereins für Schlesien, 8. Heft, 1857, und Bericht der landwirthschaftlichen Versuchsanstalt zu Ida-Marienhütte. 1858. S. 86 ff. Die Bestimmungen in Nr. 1, 3, 6 und 7 sind von Arendt, die übrigen von Ritthausen gemacht worden.

[2] f. bedeutet fette, m. magere Pflanzen, die ersteren waren intensiv dunkelgrün, die letzteren gelblichgrün.

säure im Verhältniß zum Stickstoffgehalte in der mageren Pflanze beträchtlich größer als in der fetten Pflanze. Alle diese Ergebnisse sind in völliger Uebereinstimmung mit den Resultaten der ausführlicheren, von Arendt vorgenommenen Untersuchung fetter Haferpflanzen; sie erklären großentheils die gefundenen Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der letzteren, gegenüber den von andern Chemikern ausgeführten Analysen, die sich auf Pflanzen von mittlerer Beschaffenheit beziehen. Bemerkenswerth ist auch, daß nach den soeben zusammengestellten Bestimmungen die Halmfrüchte im sehr trockenen Jahre 1857 in gleichen Vegetationsperioden durchschnittlich weniger Mineralstoffe enthielten, als in dem weit feuchteren Jahre 1856, und daß in jenem Jahre der procentische Aschengehalt der Trockensubstanz bei mageren und fetten Pflanzen weit weniger verschieden war als in dem letzteren Jahre.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen führten auch die folgenden Analysen, die ebenfalls von Arendt in Möckern in den Jahren 1856 und 1857 mit fetten und mageren Haferpflanzen ausgeführt wurden. Nr. 1 ist die Haferpflanze (1856) kurz vor dem Schossen, Nr. 2 um die Blüthezeit geerntet; a ist die ganz fette, b die mittlere und c die ganz magere Pflanze:

	1.			2.		
	a.	b.	c.	a.	b.	c.
Kieselsäure . .	27,09	37,62	40,63	27,00	39,87	42,05
Eisenoxyd . .	0,54	0,35	0,45	0,36	0,54	1,01
Kalk . . .	6,27	5,00	4,74	6,12	5,37	5,15
Magnesia . .	3,27	2,07	2,17	2,87	2,32	2,34
Phosphorsäure	7,88	7,17	7,29	8,22	8,48	8,77
Schwefelsäure .	6,18	5,15	5,43	4,85	4,12	5,59
Chlor . . .	6,20	6,90	5,96	6,75	5,80	4,70
Alkalien . .	44,03	37,51	34,66	45,34	34,29	30,43

Diese Analysen ergeben für die Pflanzen von mittlerer Beschaffenheit in ihrer Zusammensetzung eine große Uebereinstimmung mit den Resultaten der in Hohenheim ausgeführten Analysen der Haferpflanzen, welche sich ebenfalls auf mittlere Pflanzen beziehen.

Zu den folgenden von Arendt mitgetheilten Untersuchungen wurde das Material 1857 am 19. Juni demselben Haferfelde entnommen, welches in diesem Jahre auch für die anderweitigen Analysen desselben Chemikers das Material geliefert hatte.

	Stengel.		3 untere Blätter.		2 obere Blätter.	
	fett. Proc.	mager. Proc.	fett. Proc.	mager. Proc.	fett. Proc.	mager. Proc.
Kieselsäure . . .	5,89	12,58	23,89	26,54	11,35	13,13
Eisenoxyd	0,61	1,93	0,53	0,86	0,53	0,57
Kalk	4,72	5,25	15,28	14,59	9,87	9,33
Magnesia . . .	4,69	4,55	2,91	3,90	5,82	3,64
Phosphorsäure .	13,31	15,95	5,41	6,64	12,74	11,77
Schwefelsäure . .	4,03	9,06	2,22	7,21	3,53	8,12
Chlor	11,63	3,04	4,66	1,06	7,07	2,38
Kali	46,59	44,03	43,88	38,50	50,42	46,87
Natron . . .	11,15	4,84	2,24	0,99	0,24	—
Stickstoff . .	2,18	1,54	3,37	1,65	3,74	2,54
Aschenprocente .	4,41	4,15	9,71	8,58	7,78	7,19
PO^5 : N . .	1 : 3,70	1 : 2,33	1 : 6,42	1 : 2,89	1 : 3,77	1 : 3,00

Bei einer so jungen Pflanze, zu einer Zeit, wo die drei untersten Blätter erst ziemlich entfaltet, die beiden obersten noch geschlossen waren, konnte der Unterschied im Kieselsäuregehalt noch nicht beträchtlich seyn. Dagegen ist der größere Gehalt an Stickstoff und an Gesammtasche in der fetten Pflanze auch hier sehr deutlich ausgesprochen, ebenso daß sie weniger Phosphorsäure und Schwefelsäure, dagegen weit mehr Chlor und Natron enthält als die magere Pflanze.

Aber nicht allein die mehr oder weniger üppige Entwicklung der Pflanze, das Verhältniß zwischen Körnern und Stroh zur Zeit der Reife, die Verschiedenheit der Jahreswitterung hat einen deutlichen Einfluß auf die procentische Zusammensetzung der ganzen Pflanze und von deren Asche insbesondere; außerdem und oft in einem noch höheren Grade ist die chemische und physikalische Beschaffenheit des Bodens in dieser Hinsicht bedingend und mehr noch die Art und Menge des dem Felde zugeführten Düngers. In letzterer Hinsicht kann ich hier eine Reihe von Beobachtungen mittheilen,

welche ich schon im Jahr 1850 auf dem Rittergute Brösa in der sächsischen Oberlausitz anstellte.[1] Der Versuchsboden war ein lehmiger Sand, locker und im vorhergehenden Jahre reichlich mit Stallmist gedüngt; er wurde in kleinen Parzellen mit den folgenden Mineralsalzen überstreut und gut gemischt und sodann das Material zur Untersuchung von den Abtheilungen genommen, auf welchen unter dem Einfluß bestimmter Mengen der betreffenden Salze die relativ üppigste Vegetation stattgefunden hatte. Es wurde jedesmal auf der Fläche von 1 Quadratfuß geerntet bei der Kultur der großen zweizeiligen Sommergerste:

	Stroh.	Körner.	Gesammt-Gewicht.	Verhältniß der Körner zum Stroh.
	Grm.	Grm.	Grm.	
1. Ungedüngt	115,0	77,3	192,3	2 : 2,97
2. Kohlensaures Natron .	125,6	67,6	193,2	2 : 3,71
3. Schwefelsaure Magnesia	126,0	79,9	205,9	2 : 3,17
4. Schwefelsaures Natron	130,0	89,5	219,5	2 : 2,90
5. Aetzkalk	154,6	91,5	246,1	2 : 3,36
6. Kohlensaures Kali . .	191,0	78,0	269,0	2 : 4,90
7. Chlornatrium . . .	184,9	127,8	312,7	2 : 2,90
8. Salpetersaures Kali .	369,1	185,0	554,1	2 : 3,99

Die chemische Untersuchung beschränkte sich auf das Stroh der Gerste, weil nur in der Strohasche ein deutlicher Einfluß des Düngmittels nachzuweisen ist, während bekanntlich die Asche der Körner aller Pflanzen eine weit constantere Zusammensetzung hat. In der obigen Reihenfolge fand ich in den verschiedenen Proben der Asche des Gerstenstrohes die folgende procentische Zusammensetzung:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Proc.	Proc	Proc.	Proc	Proc	Proc.	Proc.	Proc.
Kieselsäure .	55,3	53,1	46,8	49,2	51,2	42,5	48,2	32,1
Kalk . . .	6,8	6,6	5,9	6,2	8,1	7,3	6,4	9,5
Magnesia . .	1,8	1,7	2,1	1,6	2,6	1,7	1,6	1,9
Phosphorsäure	4,5	4,0	3,8	3,7	3,9	4,0	3,1	4,1
Schwefelsäure	3,7	4,4	8,0	7,8	3,9	4,0	2,9	4,3
Kali . . .	23,8	24,2	30,8	26,8	29,2	37,0	29,2	44,5
Natron . .	4,1	6,0	2,6	4,7	1,1	3,5	8,5	3,6
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

[1] Vgl. Erdmanns Journal für praktische Chemie, Bd. 52. S. 65—122.

Unter dem Einfluß des stickstoffreichen Salpeters war eine überaus üppige Vegetation zu bemerken, das Stroh blieb weich und es trat frühzeitig Lager ein; ein ähnliches Verhalten beobachtete man auch auf der mit Pottasche gedüngten Parzelle, jedoch bei weitem nicht in gleichem Grade. Das Kochsalz wirkte sehr günstig, jedoch waren die einzelnen Pflanzen weniger üppig als dicht und stark bestockt, die Halme waren steif und aufrecht und es fand eine sehr vollkommen und reichliche Körnerbildung statt. Auch nach Kalkdüngung war die Pflanze normal ausgebildet, die übrigen Salze bewirkten nur einen sehr unbedeutenden Mehrertrag. Die Ueppigkeit der nach Salpeter und nach Pottasche gewachsenen Pflanze ist schon in dem geringeren procentischen Gehalt der Asche an Kieselsäure ausgesprochen, welcher bei der ersteren 23 Procent weniger betrug als in der Asche der ungedüngten Pflanze. Der eigentliche Einfluß der als Düngmittel benutzten Mineralsubstanz ist erst deutlich zu erkennen, wenn man die Kieselsäure in Abzug bringt und die übrigen Aschenbestandtheile auf Procente berechnet:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Kalk . . .	15,2	14,1	11,1	12,2	16,6	12,7	12,4	14,0
Magnesia . .	4,0	3,6	3,9	3,1	5,3	3,0	3,1	2,8
Phosphorsäure	10,1	8,5	7,1	7,3	8,0	7,0	5,9	6,0
Schwefelsäure	8,3	9,4	15,0	15,3	8,0	7,0	5,6	6,3
Kali . . .	53,3	51,6	57,9	52,8	59,8	64,2	56,6	65,5
Natron . .	9,1	12,8	5,0	9,3	2,3	6,1	16,4	5,4
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Die schon weiter oben erwähnte Thatsache, daß die Asche einer üppig entwickelten Pflanze procentisch weniger Phosphorsäure enthält, als die mager oder gewöhnlich gewachsene, wird auch hier wiederum bestätigt. Außerdem aber bemerkt man deutlich, daß unter dem Einfluß von Soda und besonders von Kochsalz mehr Natron, unter dem Einfluß der schwefelsauren Salze mehr Schwefelsäure von der Pflanze aufgenommen wurde, während die procentische Menge des Kalkes und der Magnesia nach einer reichlichen Düngung mit diesen Stoffen weniger deutlich erhöht worden ist.

Unter ganz ähnlichen Verhältnissen und gleichzeitig mit der Gerste wurde auch Buchweizen angebaut und auch von dieser Pflanze die Asche des Strohes untersucht.

	Kalk.	Bittersalz.	Ungedüngt.	Kochsalz.	Pottasche.	Salpeter.
Körner: Stroh .	1 : 1,83	1 : 2,21	1 : 3,96	1 : 5,35	1 : 3,79	1 : 2,32
	Proc.	Proc.	Proc	Proc	Proc.	Proc.
Kieselsäure . .	6,8	6,0	4,4	5,0	5,4	5,7
Kalk	24,1	17,6	19,7	16,7	14,9	17,5
Magnesia . .	5,5	5,9	2,1	2,2	1,8	4,5
Phosphorsäure .	13,0	13,6	13,0	11,4	11,5	8,9
Schwefelsäure .	4,6	8,8	6,0	3,3	5,6	3,7
Kali	31,2	35,3	39,8	25,8	51,9	54,3
Chlorkalium .	12,6	8,6	9,3	32,0	4,0	1,1
Chlornatrium .	2,2	4,2	5,7	3,6	4,9	4,3
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

In der Asche ist der besseren Uebersicht und Vergleichbarkeit wegen überall die Kohlensäure in Abzug gebracht worden. Unter dem Einfluß des Kalisalpeters war die Pflanze sehr üppig und reichlich gewachsen, es tritt auch hier, wie unter gleichen Verhältnissen in dem Stroh der Halmfrüchte die Menge der Phosphorsäure deutlich zurück. Im Allgemeinen enthält die Asche procentisch mehr Kali, je mehr die Strohbildung im Verhältniß zur Entwicklung der Körner zunimmt, eine Erscheinung, welche fast bei allen Pflanzen beobachtet wird. Aber die hier mitgetheilten Analysen lassen auch sehr deutlich eine Zunahme der Asche des Buchweizenstrohes an dem als Düngmittel angewendeten Salze oder wenigstens an einem Bestandtheile desselben erkennen; durch magnesiahaltigen Kalk ist die Asche entschieden kalk- und magnesiareicher, durch Bittersalz reicher an Magnesia und Schwefelsäure, durch Kochsalz reicher an Chlor, durch Pottasche und Salpeter viel reicher an Kali geworden. Die Zunahme im Chlorgehalte der mit Kochsalz gedüngten Pflanze ist sehr auffallend, das Kochsalz wirkte schon in geringer Menge störend auf das Keimen der Samenkörner, die wenigen Pflanzen aber, die sich entwickelten, erreichten eine ziemlich beträchtliche Größe, bildeten

aber wenig Körner. Daß aus dem Kochsalz keine Spur von Natron mit in die Pflanze überging, beweist, wie wenig dieses Alkali im Stande ist, das Kali bei der Ernährung des Buchweizens zu vertreten.

Im Vorhergehenden glaube ich zur Genüge nachgewiesen zu haben, daß in einer und derselben Pflanzenart sowohl bei verschiedener Entwicklung der organischen Substanz nach dieser oder jener Richtung, als auch bei scheinbar oder wirklich gleicher Ausbildung der einzelnen Organe der Pflanze dennoch unter verschiedenen Boden-, Düngungs-, Kultur-, Witterungs- und klimatischen Verhältnissen, in der Zusammensetzung der Asche der ganzen Pflanze, namentlich aber des Strohes oder Krautes sehr beträchtliche Schwankungen stattfinden können, daß aber in diesen Schwankungen bei jeder Pflanzengattung wieder gewisse Eigenthümlichkeiten sich erkennen lassen, wie denn auch ungeachtet dieser Schwankungen das Charakteristische in der Asche vieler Kulturpflanzen schon jetzt nachgewiesen werden kann. Nach den obigen Erörterungen kann es nicht auffallend seyn, daß die von Arendt ausgeführten Analysen der Haferpflanze Resultate geliefert haben, welche in mancher Hinsicht, wenn auch keineswegs in charakteristischen Punkten, verschieden sind von den Ergebnissen der früher in Möckern selbst und anderswo, namentlich in Hohenheim ausgeführten Untersuchungen des Hafers und anderer Halmfrüchte. Besonders hat Arendt verhältnißmäßig sehr wenig Kieselsäure in der Asche der Haferpflanze gefunden, obgleich die beobachtete Differenz kaum größer ist als die von mir in dem Stroh der Gerste nachgewiesene, welche in der sehr üppig gewachsenen und der mittel, sonst aber gut und völlig normal ausgebildeten Pflanze nicht weniger als 23 Procent betrug. Aber gleichwohl kann es meiner Ansicht nach nicht zweifelhaft seyn, daß auch bei völlig gleicher Ausbildung der Pflanzen die Arendtschen Analysen procentisch weniger Kieselsäure liefern mußten, als die meinigen oder die bisher von Anderen ausgeführten Untersuchungen, und zwar wegen des schon oben angedeuteten verschiedenen Verfahrens bei der Auswahl des Materiales.

Arendt suchte stets sorgfältig ganz vollkommen und in allen ihren Theilen völlig unverletzte Pflanzen aus; meine Untersuchungen beziehen sich auf Pflanzen, wie sie eben im Mittel auf dem Felde vorkommen, wo nämlich, wie auch Arendt beobachtete, sehr häufig bald nach der Blüthe, bei anhaltender Trockenheit selbst vor derselben, die unteren Blätter und so auch die schwachen Seitenhalme verwelken, absterben, abfallen und verwesen, noch häufiger aber in einem zusammengeschrumpften Zustande an den Haupthalmen hängen bleiben, nachdem sie durch Fäulniß und Verwesung einen Theil ihrer organischen Substanz und gleichzeitig durch Auslaugen fast alle löslichen Mineralstoffe verloren haben. Die Mineralstoffe nämlich lassen sich aus abgestorbenen Pflanzentheilen, wie schon Scheven nachgewiesen und Arendt bestätigt hat, schon mit kaltem Wasser sehr leicht auswaschen, nur die Kieselsäure bildet hievon eine Ausnahme, sie ist im Pflanzensafte so gut wie ganz ungelöst und bleibt bei fast vollständiger Auslaugung der übrigen Aschenbestandtheile in den Blättern neben der unlöslichen organischen Substanz, namentlich der Holzfaser, zurück. In wie weit auf diese Weise eine Veränderung in der procentischen Zusammensetzung der Gesammtasche der ganzen Pflanze stattfinden kann und muß, ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung der Aschenanalysen, welche Arendt nach sorgfältiger Trennung der einzelnen Organe der Pflanze ausgeführt hat, und zwar mit Pflanzen, welche vor der Reife am 21. Juli, also zu einer Zeit eingesammelt wurden, wo sie noch leichter im völlig unverletzten Zustande zu erhalten waren, als zur Zeit der Reife.

	Untere Stengel. Proc.	Mittlere Stengel. Proc.	Obere Stengel. Proc.	Untere Blätter. Proc.	Obere Blätter. Proc.	Aehrchen. Proc.
Kieselsäure	4,66	8,00	18,12	33,80	39,38	27,49
Schwefelsäure	0	1,20	1,06	2,85	6,84	1,51
Phosphorsäure	3,04	3,68	2,54	2,40	2,06	33,50
Eisenoxyd	1,28	0,12	0,13	2,09	0,73	Spur
Kalk	3,56	5,30	7,27	17,20	16,25	8,69
Magnesia	2,34	4,14	5,26	2,59	3,41	7,25

	Untere Stengel. Proc.	Mittlere Stengel. Proc.	Obere Stengel. Proc.	Untere Blätter. Proc.	Obere Blätter. Proc.	Aehrchen. Proc.
Chlor	7,34	10,72	7,95	1,95	3,13	5,00
Natron	1,37	0,96	0,95	1,19	0,98	0,60
Kali	78,03	68,30	58,49	36,37	27,99	17,14
Aschenprocente	4,44	5,01	5,58	10,15	9,72	2,84
Stickstoff	0,83	1,20	1,60	1,62	1,91	2,84
Phosphorsäure : Stickstoff . .	1 : 5,5	1 : 6,5	1 : 11,3	1 : 6,7	1 : 9,6	1 : 2,99
Asche in 1000 Halmen in Grm.	6,682	12,516	12,411	21,305	35,979	31,859
Trockensubstanz „ „ „	150,5	250,0	222,3	210,0	370,0	1121,0

Die Blätter enthalten also procentisch und absolut mehr Mineralstoffe als alle andern Organe der Pflanze; sie sind ganz besonders reich an Kieselsäure und Kalk und unter Berücksichtigung der großen Gesammtmenge der Asche auch an Kali; dagegen enthalten sie procentisch weniger Phosphorsäure und Magnesia als irgend ein anderer Pflanzentheil; diese beiden Körper sind zu der Zeit, wo gewöhnlich ein Verwelken der Blätter eintritt, zum größeren Theil schon in die rasch sich ausbildenden Körner übergegangen. Bei dem Absterben und Auswaschen der Blätter und der schwächeren Seitentriebe wird also sehr viel Kali und nächstdem Kalk aus der Pflanze entfernt, während die unlösliche Kieselsäure in den abgestorbenen und zusammengeschrumpften Resten der Blätter ꝛc. zurückbleibt. Die Folge hievon ist nothwendig, daß die procentische Menge der Kieselsäure und nächstdem auch der Phosphorsäure in der Gesammtasche der Pflanze zunehmen und damit die des Kali's und nächstdem auch des Kalkes abnehmen muß.

12. Der Winterigelweizen.

Die Abtheilung des Versuchsfeldes, welche im Jahr 1857 den Winterigelweizen trug, war im vorhergehenden Jahre zu grauer Rispenhirse mit Stallmist gedüngt worden und war 1855 mit Kamtschatkahafer und 1854 mit Sicilianischem Weizen, also vier Jahre hinter einander mit Halmfrüchten bestellt gewesen. Zeit der

Aussaat 15. September 1856. Am 2. Mai 1857 befand sich der Weizen in der Periode des Schossens, am 15. Juni in der Blüthe und am 29. Juli war er völlig reif.

	2. Mai.			15. Juni.		
	württ. Q.-Ruthe.		preuß. M.	württ. Q.-Ruthe.		preuß. M.
	Grm.	Proc.	Pfd.	Grm.	Proc	Pfd.
Frische Substanz .	4555		2833	15046		9358
Trockensubstanz . .	1020 =	22,4	634	4740 =	31,5	2948
Hierin Asche . .	96,9 =	9,5	60,3	341,3 =	7,2	211,1
„ Stickstoff .	28,1 =	2,75	17,48	46,93 =	0,99	29,17

	29. Juli.		
	württ. Q.-Ruthe.		preuß Morgen
	Grm.	Proc	Pfd.
Frische Substanz . .	7671	=	4774
Trockensubstanz . . .	5608	= 73,1	3490
Asche	358,9	= 6,4	223,3
Stickstoff	51,03	= 0,91	31,75

Die reife wasserfreie Pflanze enthielt:

	Körner.	Stroh.	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze.	38,3 Proc.	53,0	8,7
Asche	1,99 „	9,10	—
Stickstoff	1,75 „	0,38	—

Die beiden ersten der folgenden Aschenanalysen sind vom Assistenten Yelin, die letzte von mir ausgeführt worden.

	2. Mai.		15. Juni.		29. Juli.	
	3,0 — 0,095 Kohle		3,0 — 0,365 Kohle		3,763 — 0,630 Kohle	
	= 2,905 Grm.		= 2,635 Grm.		= 3,133 Grm	
	Grm	Proc.	Grm.	Proc.	Grm	Proc
Kieselsäure .	1,220 =	42,0	1,652 =	62,5	2,229 =	71,3
Eisenoxyd .	0,026 =	0,9	0,014 =	0,6	0,014 =	0,5
Kalk . . .	0,148 =	5,1	0,082 =	3,1	0,080 =	2,6
Magnesia . .	0,049 =	1,7	0,053 =	2,0	0,085 =	2,7
Phosphorsäure	0,231 =	8,0	0,213 =	8,1	0,235 =	7,5
Schwefelsäure	0,077 =	2,6	0,038 =	1,5	0,035 =	1,1
Chlorkalium .	0,296 =	10,2	0,119 =	4,5	0,053 =	1,7
Kali . . .	0,865 =	29,8	0,473 =	18,0	0,371 =	11,9
Natron . .	0,019 =	0,7	— =	—	0,024 =	0,8
	2,931	101,0	2,644	100,3	3,126	100,1

Menge der Bestandtheile

	per preuß. Morgen.			in 1000 Pfd. trockener Pflanze		
	2 Mai.	15. Juni.	29. Juli.	2. Mai.	15. Juni.	29 Juli.
	Pfd.	Pfd.	Pfd	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure .	25,3	131,9	159,2	39,9	45,0	45,6
Eisenoxyd . .	0,5	1,3	1,1	0,9	0,4	0,3
Kalk . . .	3,1	6,5	5,8	5,1	2,2	1,7
Magnesia .	1,0	4,2	6,0	1,6	1,4	1,7
Phosphorsäure	4,8	17,1	16,8	7,6	5,8	4,8
Schwefelsäure	1,6	3,2	2,5	2,5	1,1	0,7
Chlorkalium .	6,1	9,5	3,8	9,7	3,2	1,1
Kali . . .	18,0	38,0	26,6	28,3	13,0	7,6
Natron . .	0,4	—	1,8	0,7	—	0,5
	60,8	211,7	223,6			
Stickstofffreie organische Substanz				731	865	878
Stickstoffhaltige „ „				174	63	58
Zusammen				905	928	936
Asche				95	72	64
Phosphorsäure : Stickstoff				1 : 3,64	1 : 1,70	1 : 1,90

Im Jahre 1856 wurde der Winterigelweizen auf dem Versuchsfelde nach gedüngter gelber Rispenhirse angebaut; der letzteren war 1854 gelbe Lupine, 1853 Sommerigelweizen und 1852 Kuhkohl vorausgegangen. Die Lupinen gedeihen unter den hiesigen Bodenverhältnissen nur sehr mittelmäßig, gleichwohl war die Stellung des Winterigelweizens in der Fruchtfolge eine günstigere als im Jahr 1857. Die ungünstigere Witterung bewirkte freilich, daß im Jahr 1856 bei dem Weizen wie bei allen Halmfrüchten die Körner im Verhältniß zum Stroh sich weniger vollkommen ausbildeten als in dem Jahre 1857. Zeit der Aussaat: 15. Sept. 1855. Die Pflanzen wurden am 13. Juni zur Zeit der anfangenden Blüthe, am 5. Juli und 1. August aufgenommen und der chemischen Analyse unterworfen.

	13. Juni.			5. Juli.		
	württ. Q.-Ruthe.		preuß. M.	württ. Q.-Ruthe.		preuß. M.
	Grm.	Proc.	Pfd.	Grm.	Proc.	Pfd.
Frische Substanz	14360		8931	12550		7803
Trockensubstanz .	5155	= 35,9	3206	5470	= 43,6	3402
Hierin Asche . .	353,5	= 6,86	229,9	301,5	= 5,51	205,1
„ Stickstoff .	44,85	= 0,87	27,89	37,75	= 0,69	25,69

1. August.

	württ. □-Ruthe. Grm.	Proc.	preuß. Morgen. Pfd.
Frische Substanz .	11240		6990
Trockensubstanz . .	6990	= 62,2	4348
Hierin Asche . .	341,0	= 4,88	212,2
„ Stickstoff .	55,82	= 0,83	36,18

In der reifen wasserfreien Pflanze waren enthalten:

	Körner.	Stroh.	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze . .	28,1 Proc.	64,5 Proc.	7,4 Proc.
Asche	2,13 „	5,39 „	—
Stickstoff	1,80 „	0,44 „	—

Die beiden ersten Aschenanalysen sind von Maslo, die letzte von Yelin ausgeführt.

	13. Juli. 2,0 — 0,196 Kohle = 1,804 Grm.		5. Juli. 2,0 — 0,408 Kohle = 1,592 Grm.		1. August. 2,0 — 0,312 Kohle = 1,688 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc	Grm.	Proc.
Kieselsäure .	0,865	= 49,3	0,998	= 60,5	1,140	= 67,8
Eisenoxyd . .	0,011	= 0,6	0,009	= 0,5	0,006	= 0,4
Magnesia . .	0,041	= 2,3	0,044	= 2,7	0,039	= 2,3
Kalk . . .	0,055	= 3,2	0,059	= 3,6	0,045	= 2,7
Phosphorsäure	0,118	= 6,7	0,110	= 6,7	0,135	= 8,0
Schwefelsäure	0,042	= 2,4	0,034	= 2,1	0,021	= 1,3
Kali . . .	0,513	= 29,3	0,327	= 19,8	0,247	= 14,7
Chlorkalium .	0,109	= 6,2	0,067	= 4,1	0,047	= 2,8
	1,754	100,0	1,648	100,0	1,680	100,0

Menge der Bestandtheile

	per preuß. Morgen. 13. Juni Pfd.	5. Juli. Pfd	1 August Pfd.	in 1000 Pfd. trockener Pflanze. 13 Juni. Pfd.	5. Juli Pfd.	1 August. Pfd.
Kieselsäure .	113,3	124,1	143,8	34,0	33,3	33,2
Eisenoxyd . .	1,4	1,0	0,9	0,4	0,3	0,2
Magnesia . .	5,3	5,5	4,9	1,6	1,5	1,1
Kalk . . .	7,4	7,4	5,7	2,2	1,8	1,3
Phosphorsäure	15,4	13,8	17,0	4,6	3,7	3,9
Schwefelsäure	5,5	4,3	2,8	1,7	1,2	0,6
Kali . . .	67,4	40,6	31,2	20,2	10,9	7,2
Chlorkalium .	14,2	8,4	5,9	4,3	2,3	1,4
	229,9	205,1	212,2			

Stickstofffreie organische Substanz	876	901	898
Stickstoffhaltige „ „	55	44	53
Zusammen	931	945	951
Asche	69	55	49
Phosphorsäure : Stickstoff	1 : 1,81	1 : 1,87	1 : 2,13

Nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors erhält man die folgende procentische Zusammensetzung der Asche:

	1857.			1856.		
	2. Mai.	15. Juni.	29. Juli.	13. Juni.	5 Juli.	1. August.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc	Proc.
Eisenoxyd . .	1,3	1,7	1,8	1,2	1,3	1,3
Kalk	9,3	8,6	9,2	6,6	9,5	8,7
Magnesia . .	3,1	5,5	9,6	4,8	7,1	7,4
Phosphorsäure .	14,5	22,4	26,7	13,9	17,7	25,6
Schwefelsäure .	4,7	4,1	3,9	4,9	5,5	4,2
Kali	65,8	57,7	46,1	68,6	58,9	52,8
Natron . . .	1,3	—	2,7	—	—	—
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente	5,24	2,60	1,81	3,32	2,09	1,52

Der Unterschied in der chemischen Zusammensetzung des Winterigelweizens in den beiden Jahrgängen zur Zeit der Reife ist offenbar kein sehr beträchtlicher und betrifft namentlich die procentische Gesammtmenge der Asche des Strohes, welche im Jahr 1857 größer war als im Jahr 1856; diese Differenz wird aber großentheils wieder ausgeglichen, wenn man die Kieselsäure und das Chlor von den übrigen Aschenbestandtheilen, welche weit geringeren Schwankungen unterliegen, in Abzug bringt. Zur Zeit der Blüthe der Pflanze, Mitte Juni, ist in beiden Jahren der Aschengehalt ziemlich gleich. Die procentische Zusammensetzung der Asche zeigt keine erwähnenswerthen Verschiedenheiten, sie ist namentlich nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors fast völlig gleich; die Analyse der am 13. Juni 1856 geernteten Pflanze ist, wie ich vermuthe, bezüglich des Kalkes nicht ganz richtig, die Asche ist zu arm an Kalk gefunden worden. Daß die Halmfrüchte im Allgemeinen im Jahr 1856 zur Zeit der Blüthe und nach derselben weniger Stickstoff ent-

hielten als im Jahr 1857, ist schon mehrmals in dieser Abhandlung bemerkt worden; die Witterung scheint der Aufnahme und Assimilation des Stickstoffes in jenem Jahre nicht so günstig gewesen zu seyn, als in diesem und hiermit möchte wohl die geringere Ausbildung der Körner im Zusammenhange stehen.

Bevor ich die Weizenpflanze hinsichtlich der Mengenverhältnisse ihrer Bestandtheile mit andern Halmfrüchten vergleiche, will ich hier noch die Ergebnisse der chemischen Untersuchung einer andern Weizenart mittheilen.

Der Talavera-Winterweizen.

Der Talaveraweizen wurde im Jahr 1857 ebenfalls auf dem Versuchsfelde cultivirt und zwar nach gedüngtem Kümmel als Vorfrucht; vor dem Kümmel war das Feld mit Sommerroggen, dann mit 6zeiliger Wintergerste bestellt gewesen und im Jahr 1853 zu blauem Mohn gedüngt worden. Der Boden war also in guter Kraft und konnte unmöglich auf die Entwicklung der Pflanze irgend einen nachtheiligen Einfluß ausüben. Die Aussaat erfolgte am 12. September 1856. Das Wachsthum des Weizens war scheinbar kräftig und gesund, aber nach der Blüthe wurden sehr viele Aehren brandig und lieferten ganz verkümmerte oder gar keine Körner. Die Witterung im Jahr 1857 war offenbar eine der Körnerbildung bei den Halmfrüchten in jeder Hinsicht günstige, sie konnte ebenso wenig, wie die Beschaffenheit des Bodens die Ursache des Brandes im Weizen seyn. Diese Ursache ist vielmehr einzig und allein in der Varietät selbst oder vielmehr in dem Samen derselben zu suchen; denn der Talaveraweizen ist in Hohenheim schon seit Jahren unter den verschiedensten Kultur- und Bodenverhältnissen immer sehr brandig. Die Zahl der völlig brandigen Aehren wurde zur Zeit der Reife der Pflanze genau bestimmt, sie betrug 48,3 Procent, also fast die Hälfte von der ganzen Ernte. Es war von Interesse, die brandigen Pflanzen hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung mit völlig

gefunden, auf demselben Felde gewachsenen Pflanzen von der gleichen Weizensorte zu vergleichen, wie im Folgenden geschehen ist. Die Aufnahme des Materiales geschah in denselben Vegetationsperioden wie bei dem Winterigelweizen im Jahr 1857.

	2. Mai.			15. Juni.		
	württ Q.-Ruthe.		preuß M.	württ. Q.-Ruthe		preuß. M.
	Grm	Proc.	Pfd.	Grm.	Proc.	Pfd
Frische Substanz	4202		2612	19926		12393
Trockensubstanz .	1076	= 25,6	669	6038	= 30,3	3757
Hierin Asche . .	107,6	= 10,0	66,9	416,6	= 6,9	259,1
„ Stickstoff .	28,51	= 2,65	17,73	70,65	= 1,17	43,94

29. Juli.

	württ Q.-Ruthe.		preuß. Morgen.
	Grm.	Proc.	Pfd.
Frische Substanz .	10890		6774
Trockensubstanz . .	7177	= 65,9	4463
Hierin Asche . . .	466,5	= 6,5	290,2
„ Stickstoff . .	57,4	= 0,80	35,70

In der wasserfreien reifen und gesunden Pflanze war enthalten:

	Körner.	Stroh.	Spreu.
In 100 Theilen der Pflanze . .	31,9 Proc.	61,2 Proc.	6,9 Proc.
Asche	1,88 „	8,20 „	—
Stickstoff	1,64 „	0,38 „	—

Die ganze gesunde Pflanze (Körner und Stroh zusammen) enthielt 6,2 Procent Asche und 0,78 Procent Stickstoff, die brandige Pflanze dagegen 6,9 Procent Asche und 0,82 Procent Stickstoff.

Die beiden ersten der folgenden Aschenanalysen wurden vom Assistenten Yelin, die dritte und vierte von mir ausgeführt.

	2. Mai.		15. Juni.		29. Juli.	
					Gesunde Pflanzen	Kranke Pflanzen.
	3,0 — 0,275		3,0 — 0,220		3,596 — 0,714	3,944 — 0,305
	Kohle		Kohle		Kohle	Kohle
	= 2,725 Grm.		= 2,780 Grm.		= 2,882 Grm	= 3,639 Grm.
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Kieselsäure .	1,140	= 41,8	1,625	= 58,5	2,047	= 70,9	2,496	= 67,7
Eisenoxyd . .	0,021	= 0,8	0,011	= 0,4	0,015	= 0,5	0,015	= 0,4
Kalk . . .	0,131	= 4,8	0,086	= 3,1	0,079	= 2,7	0,112	= 3,0
Magnesia . .	0,034	= 1,2	0,064	= 2,2	0,082	= 2,9	0,097	= 2,7
Phosphorsäure	0,185	= 6,8	0,193	= 7,0	0,190	= 6,6	0,244	= 6,6
	1,511	= 55,4	1,979	= 71,2	2,413	= 83 6	2,964	= 80,4

	2. Mai.		15. Juni.		29. Juli.			
					Gesunde Pflanzen.		Kranke Pflanzen.	
	3,0 — 0,275 Kohle = 2,725 Grm.		3,0 — 0,220 Kohle = 2,780 Grm.		3,596 — 0,714 Kohle = 2,882 Grm		3944 — 0,305 Kohle = 3,639 Grm.	
	Grm.	Proc.	Grm.	Proc	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.
Transport	1,511	= 55,4	0,979	= 71,2	2,413	= 83,6	2,964	= 80,4
Schwefelsäure	0,085	= 3,1	0,050	= 1,8	0,033	= 1,2	0,042	= 1,2
Chlorkalium .	0,334	= 12,2	0,195	= 7,0	0,081	= 2,8	0,097	= 2,7
Kali . . .	0,693	= 25,4	0,517	= 18,6	0,335	= 11,6	0,545	= 14,8
Natron . .	0,084	= 3,0	0,042	= 1,5	0,026	= 0,8	0,034	= 0,9
	2,707	99,2	2,783	100,1	2,885	100,0	3,682	100,0

Menge der Bestandtheile

	per preuß Morgen.					in 1000 Pfd. trockener Pflanzen.			
	2. Mai.	15. Juni	29. Juli.			2 Mai.	15 Juni.	29. Juli.	
			Gesunde Pflanze.	Kranke Pflanze.	Zusammen.			Gesunde Pflanze	Kranke Pflanze.
	Pfd	Pfd.	Pfd.	Pfd	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Kieselsäure .	28,0	151,6	101,4	99,7	201,1	41,8	40,4	44,0	46,7
Eisenoxyd . .	0,5	1,0	0,7	0,6	1,3	0,8	0,3	0,3	0,3
Kalk	3,2	8,0	3,9	4,3	8,2	4,8	2,1	1,7	2,1
Magnesia . .	0,8	5,7	4,2	4,0	8,2	1,2	1,5	1,8	1,9
Phosphorsäure	4,6	18,1	9,4	9,7	19,1	6,8	4,8	4,1	4,6
Schwefelsäure .	2,1	4,7	1,7	1,8	3,5	3,1	1,2	0,8	0,8
Chlorkalium .	8,2	18,1	4,0	4,0	8,0	12,2	4,8	1,7	1,9
Kali	17,0	48,2	16,6	21,8	38,4	25,4	12,8	7,2	10,2
Natron . . .	2,1	3,9	1,1	1,3	2,4	3,1	1,0	0,5	0,6
	66,5	259,3	143,0	147,2	290,2				
Stickstofffreie organische Substanz						732	857	889	879
Stickstoffhaltige „ „						168	74	49	52
Zusammen						900	931	938	931
Asche						100	69	62	69
Phosphorsäure : Stickstoff						1 : 3,85	1 : 2,41	1 : 1,87	

Nach Abzug der Kohlensäure und des Chlors findet man die folgende procentische Zusammensetzung:

	2. Mai.	15. Juni.	29. Juli.		
			Ges. Pflanzen.	Kr Pflanzen.	Zusammen.
	Proc	Proc	Proc.	Proc.	Proc.
Eisenoxyd . .	1,5	1,0	1,8	1,3	1,5
Kalk	9,1	8,0	9,6	9,6	9,6
Magnesia . .	2,1	5,6	10,3	8,6	9,5
Phosphorsäure	12,9	17,9	23,5	21,1	22,3
Schwefelsäure	5,8	4,6	4,2	3,8	4,0
Kali . . .	62,6	59,0	47,7	52,7	50,2
Natron . .	6,0	3,9	2,9	2,9	2,9
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente	5,29	2,69	1,74	2,16	1,83

Aus dem Jahr 1855 füge ich hier noch die Resultate einiger Wägungen und chemischer Untersuchungen bei:

1. Winterigelweizen. Im zweiten Jahre der Düngung; Vorfrucht: blauer Mohn.

	15. Juni. Zeit des Schossens.		5. Juli. Ende der Blüthe		4. August. Beinahe reif.	
	Proc	preuß. M. Pfd.	Proc.	preuß. M. Pfd.	Proc	preuß. M. Pfd.
Trockensubstanz .	24,4	1086	31,3	2038	60,1	3414
Hierin Asche .	9,34	101,5	6,80	138,5	5,93	202,6
„ Stickstoff	1,740	18,89	1,524	31,05	1,278	43,63

2. Talaveraweizen. Im zweiten Jahre der Düngung; Vorfrucht: weißer Mohn.

Trockensubstanz .	20,8	1926	26,1	3323	50,6	4873
Hierin Asche .	8,62	166,2	7,28	242,2	6,18	301,2
Stickstoff . .	2,093	40,33	1,50	49,85	1,147	55,89

Die brandigen Pflanzen des Talaveraweizens sind in jeder Hinsicht den gesunden Halmen fast völlig gleich zusammengesetzt; daß die procentische Gesammtmenge der Asche in den kranken Exemplaren etwas größer ist als in den gesunden, erklärt sich aus der Bildung einer geringeren Menge von organischer Substanz, während der etwas größere Gehalt an Kali und der geringere Gehalt an Kieselsäure durch den Umstand bedingt zu seyn scheint, daß die brandigen Halme länger grün und saftig bleiben, die Thätigkeit der Vegetation in ihnen später erlischt, wodurch sie ähnlich den gesunden Pflanzen in deren früheren Vegetationsperioden sich verhalten und also auch in chemischer Hinsicht analoge Erscheinungen darbieten müssen. In den brandigen Pflanzen ist die Strohbildung vorherrschend oder die ganze Thätigkeit darauf fast ausschließlich beschränkt und in diesem Falle bemerkt man fast überall in den Halmfrüchten eine procentisch größere Menge von Kali. Die etwas geringere procentische Menge der Magnesia und Phosphorsäure, welche nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors in der Asche des kranken Weizens sich ergibt, möchte wohl durch das Ausfallen eines Theiles

des Staubbrandes aus den Aehren veranlaßt seyn; es sind bekanntlich diese Stoffe in weit größerer Menge in den Körnern als im Stroh zugegen. Die chemische Analyse scheint nicht im Stande zu seyn, irgend eine Aufklärung über die Ursache des Brandes im Weizen zu liefern.

Der gesunde Talaveraweizen ist durchaus dem in demselben Jahre cultivirten Winterigelweizen gleich zusammengesetzt; es ist nicht der geringste wesentliche Unterschied zu bemerken, weder hinsichtlich des Stickstoffgehaltes, der procentischen Gesammtmenge der Asche, noch in Betreff der Zusammensetzung der letzteren. Die geringen Differenzen im Phosphorsäure- und Stickstoffgehalte der ganzen Pflanze, wie in der Aschenmenge des Strohes zur Zeit der Reife erklären sich einfach aus der etwas reichlicheren Körnerbildung bei dem Winterigelweizen als bei dem Talaveraweizen.

Der Winterweizen hat in seiner chemischen Zusammensetzung die größte Aehnlichkeit mit der Wintergerste und wenn man von der Asche die Kieselsäure und das Chlor in Abzug bringt und den Rückstand auf 100 Theile berechnet, so findet man bei gleich vollkommener Ausbildung eine völlige Uebereinstimmung in den Aschenbestandtheilen beider Pflanzen. Namentlich verhält sich der Winterweizen auch in so fern der Wintergerste gleich, als in der Asche beider Pflanzen zur Zeit der Reife bei normaler Entwicklung der Körner, die Kalkerde und Magnesia in gleicher Menge zugegen sind, während bei der Sommergerste und dem Hafer die Kalkerde immer deutlich vor der Magnesia vorherrscht. Der einzige Unterschied zwischen der Wintergerste und dem Winterweizen besteht darin, daß die Asche des letzteren unter ähnlichen äußeren Verhältnissen immer mehr Kieselsäure enthält als die der ersteren und außerdem vielleicht darin, daß in der reifen Pflanze der Gerste durchschnittlich die Menge der übrigen Aschenbestandtheile (außer der Kieselsäure) eine etwas größere ist als in dem Winterweizen.

Um die Resultate der in Hohenheim ausgeführten Untersuchungen leicht und klar übersehen zu können, will ich hier nochmals die auf das trockene Erntegewicht, den Stickstoff, die Gesammtmenge der Asche und die procentische Zusammensetzung der letzteren bezüglichen Zahlen zusammenstellen, welche für die reifen Pflanzen oder zu der Zeit, wo sie gewöhnlich in der Praxis geerntet werden, gefunden worden sind.

A. Pflanzen, welche wenig Kieselsäure aufnehmen.

	Kartoffel.				Runkelrübe.			Roth-klee.	Luzerne.	Raps.
	Knollen.		Kraut.[1]	Ganze Pflze.[1]	Rüben.	Blätter.	Ganze Pflze.			
	1857	1856.	1857	1857.						
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc	Proc.
Kieselsäure . .	1,4	4,2	3,4	3,3	3,0	5,5	4,1	2,2	1,0	0,8
Eisenoxyd . .	0,6	1,8	2,2	1,9	0,7	1,3	1,0	0,5	0,5	0,6
Kalk	2,7	3,0	32,7	22,7	3,2	11,2	6,6	18,6	30,8	26,8
Magnesia . .	5,5	4,6	23,2	16,9	4,7	9,1	6,6	5,4	3,6	4,7
Phosphorsäure	18,2	16,0	5,5	8,1	10,4	4,0	7,7	6,3	6,9	9,9
Schwefelsäure	11,4	8,6	4,0	5,2	2,8	8,2	5,1	3,1	6,3	13,0
Chlorkalium .	3,4	4,4	4,8	4,8	8,3	8,6	8,4	1,9	1,5	2,6
Kali	46,9	45,9	5,1	20,1	40.8	22,1	32,8	33,8	21,8	18,7
Natron . . .	2,4	2,2	0,5	0,8	5,9	10,9	8,0	2,3	1,2	4,5
Kohlensäure .	7,5	9,3	18,7	16,2	20,2	19,1	19,7	25,1	25,6	18,3
	100,0	100,0	100,1	100,0	100,0	100,0	100,0	99 2	99,2	99,9
Aschenprocente	2,9	2,8	7,4	4,96	9,72	21,80	12,72	7,10	7,2	6,4
Stickstoff . .	1,50	1,80	3,58	2,29	1,11	3,47	1,70	2.21	3,02	1,59
Phosphorsäure:										
Stickstoff . .	1:2,84	4,02	8,38	5,70	1,10	4,00	1,74	4,91	6,04	2,50
Trockenernte pr.										
Morgen in Pf.	3279	2615	2048	4608	2740	908	3648	4491	?	2852

Nach Abzug der unwesentlichen oder doch in ihren Mengenverhältnissen besonders schwankenden Bestandtheilen der Asche, nämlich der Kieselsäure, des Chlors und der Kohlensäure findet man die folgende procentische Zusammensetzung:

[1] Die hier angegebene Zusammensetzung des Krautes und der ganzen Pflanze der Kartoffel bezieht sich auf die am 28. August 1857 erfolgte Ernte; zur Zeit der völligen Reife der Pflanze ist bekanntlich das Kraut fast ganz abgestorben und größtentheils verfault. Bei der Rapspflanze war das Verhältniß der Körner zum Stroh und zu den Schoten = 1:2,04. Die Ernte der Luzerne war eine mittlere und läßt sich auf ungefähr 3000 Pfund Trockensubstanz per preußischen Morgen schätzen.

	Kartoffeln			Runkelrübe.			Rothklee.	Luzerne.	Raps.
	Knollen.[1]	Kraut.	Pflanze.	Rübe	Blätter.	Pflanze.			
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Eisenoxyd . . .	1,4	2,9	2,4	1,0	1,8	1,4	0,7	0,7	0,8
Kalk	3,2	42,9	28,8	4,3	15,5	9,3	26,2	42,7	33,7
Magnesia . . .	5,8	30,5	21,5	6,4	12,6	9,3	7,6	5,0	5,9
Phosphorsäure .	19,5	7,2	10,3	14,1	5,5	10,5	8,9	9,6	12,4
Schwefelsäure .	11,4	5,2	6,6	3,9	11,3	7,0	4,3	8,8	16,2
Kali	55,8	10,6	29,4	62,3	38,2	52,1	49,0	31,0	25,4
Natron	2,7	0,7	1,0	8,0	15,1	11,0	3,3	1,6	5,6
	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,6	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente .	2,50	5,64	3,90	7,16	15,74	9,50	5,03	5,18	5,12

B. Pflanzen, welche viel Kieselsäure aufnehmen. Halmfrüchte.

	Winterweizen.				Wintergerste.			Sommergerste.	
	1857.		1856.	Mittel.	1857.	1856.	Mittel.	1857.	
	2	2.	3		1	2.		1.	2.
	Proc	Proc	Proc	Proc.	Proc.	Prec	Proc.	Proc.	Proc.
Kieselsäure . . .	71,3	70,9	67,8	70,0	58,7	51,2	55,0	55,1	53,4
Eisenoxyd . . .	0,5	0,5	0,4	0,5	0,2	0,6	0,4	0,5	0,5
Kalk	2 6	2,7	2,7	2,7	3,2	3,6	3,4	5,2	5,4
Magnesia . . .	2,7	2,9	2,3	2,6	3,4	2,3	2,9	3,1	3,5
Phosphorsäure . .	7,5	6,6	8,0	7,4	10,7	7,9	9,3	10,4	11,2
Schwefelsäure . .	1,1	1,2	1,3	1,2	3,2	1,5	2,3	2,6	1,7
Chlorkalium . . .	1,7	2,8	2,8	2,4	6,6	12,9	9,7	6,6	8,4
Kali	11,9	11,6	14,7	12,7	13,0	18,9	15,9	16,0	15,6
Natron	0,8	0,8	—	0,5	1,0	1,1	1,1	0,5	0,4
	100,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente . .	6,4	6,5	4,88	5,93	5,6	5,5	5,55	5,09	5,5
Stickstoff	0,91	0,80	0,83	0,847	1,16	0,85	1,006	0,96	1,03
Phosphorsäure: Stickstoff	1 : 1,90	1,87	2,13	1,97	1,94	1,95	1,95	1,80	1,67
Trockenernte, Pfd	3490	4463	4348	4100	2653	3754	3203	?[2]	4796
Körner : Stroh .	1 : 1,61	2,13	2,52	2,05	0,84	2,60	1,42	1,11	1,27

	Sommergerste.			Hafer.					
	1856.	Mittel.		1857.			1856.		Mittel.
	3	4		1	2	3.	4.	5.	
	Proc.	Proc	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Kieselsäure . . .	59,2	59,9	56,9	47,3	48,6	46,7	54,6	48,7	49,1
Eisenoxyd . . .	0,9	0,7	0,6	0,9	1,1	0,5	0,8	0,8	0,8
Kalk	4,2	4,2	4,8	6,6	6,4	6,2	3,6	4,0	5,4
Magnesia . . .	2,6	2,4	2,9	4,0	3,7	3,1	1,9	2,8	3,1
Phosphorsäure . .	10,0	10,9	10,6	10,0	8,4	9,2	9,7	10,7	9,6
Schwefelsäure . .	2,3	2,6	2,3	2,1	1,9	2,2	2,8	2,4	2,3
Chlorkalium . . .	1,7	3,0	4,9	9,3	3,3	6,5	1,8	2,4	4,7
Kali	17,9	14,2	15,9	17,9	22,7	24,8	22,3	27,2	23,0
Natron	1,2	2,1	1,1	1,9	3,9	0,8	2,5	1,0	2,0
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

[1] Die obige Zusammensetzung ist aus den mittleren Ergebnissen der Analysen von 1856 und 1857 berechnet.

[2] Die reife Trockenernte der Jerusalemsgerste per preußischen Morgen war nach der ganzen Entwicklung der Pflanze und nach den Ergebnissen der in früheren

Aschenprocente . .	4,9	7,4	5,72	6,2	6,8	5,9	5,9	6,77	6,31
Stickstoff	0,91	1,35	1,06	1,13	1,20	1,17	1,01	1,20	1,134
Phosphorsäure: Stickstoff	1 : 1,86	1,67	1,75	1,82	2,12	2,16	1,76	1,60	1,89
Trockenernte, Pfd. .	4046	3713	4089	6254	4404	4572	4480	5538	5050
Körner: Stroh . . .	1 : ?	1,78	1,42	1,26	0,89	1,11	1,73	1,35	1,23

Nach Abzug der Kieselsäure und des Chlors erhält man aus den mittleren Resultaten der obigen Analysen für die Asche der Halmfrüchte die folgende procentische Zusammensetzung:

	Winterweizen. Proc	Wintergerste. Proc.	Sommergerste. Proc.	Hafer. Proc.
Eisenoxyd . .	1,7	1,0	1,5	1,6
Kalk . . .	9,3	8,2	11,6	11,0
Magnesia . .	8,9	7,0	7,0	6,3
Phosphorsäure	25,4	22,5	25,7	19,5
Schwefelsäure .	4,1	5,5	5,6	4,7
Kali . . .	48,8	53,1	46,0	52,9
Natron . . .	1,8	2,7	2,6	4,0
	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschenprocente	1,67	2,30	2,36	3,11

Alle oben genannten Kulturpflanzen sind, mit alleiniger Ausnahme der Runkelrübe, in einem und demselben Jahre (1857) und zwar unter Witterungsverhältnissen angebaut worden, welche der Entwicklung der vegetabilischen Substanz nach allen Richtungen hin in hiesiger Gegend überaus günstig waren und namentlich bei den Sommerfrüchten reichliche Ernten lieferten. Sämmtliche Pflanzen, welche in verschiedenen Vegetationsperioden der chemischen Analyse unterworfen wurden, sind unter gleichen Boden- und sehr ähnlichen Kultur- und Düngungsverhältnissen gewachsen. Die vorliegenden Analysen werden daher wohl geeignet seyn, die charakteristischen Unterschiede in der Aufnahme und Assimilation der allgemeinen Nahrungsstoffe bei den betreffenden Pflanzen festzustellen oder wenigstens zu einer derartigen Charakteristik brauchbare Beiträge zu liefern. Der Boden, aus welchem die Pflanzen ihre Nahrung schöpften, war

Vegetationsperioden vorgenommenen Wägungen mit ziemlicher Sicherheit auf nahezu 3800 Pfund zu schätzen.

ein fein sandiger Lehmboden, von Natur arm an Kalk, Natron und Phosphorsäure (?), dagegen verhältnißmäßig reich an Magnesia, Kali und Kieselsäure. Die Ernten sämmtlicher Pflanzen sind für die hiesigen Verhältnisse als gute anzusehen, nur die Kleeernte ist besonders reichlich ausgefallen, die Rapsernte dagegen unter dem durchschnittlichen Mittel geblieben.

Quantitatives Verhalten der Bestandtheile der Kulturpflanzen zu der Zeit, wo die letzteren geerntet werden.

1. Bei der Ernte der Kartoffeln im Herbste ist das Kraut vertrocknet und großentheils verfault, es bleibt gewöhnlich auch nach der Ernte noch längere Zeit auf dem Felde, wird also mehr oder weniger vollständig ausgewaschen und wird daher schließlich mit der Entfernung der zuletzt übrig bleibenden trockenen Stengel dem Boden nur wenig werthvolle Pflanzennahrungsstoffe entziehen. Das gesunde, noch lebensthätige Kraut hinterläßt bei dem Verbrennen 2 bis 3 Mal mehr Asche als die Knollen und ist ausgezeichnet durch einen hohen Gehalt an alkalischen Erden, während das Kali und die Phosphorsäure in procentisch nur geringer Menge zugegen sind. In den Knollen bemerkt man gerade das umgekehrte Verhalten, die Asche ist sehr reich an Kali und Phosphorsäure, dagegen arm an alkalischen Erden; auch ist die verhältnißmäßig große Menge von Schwefelsäure bemerkenswerth, während der Gehalt an Chlor, Kieselsäure und Natron ebenso unbedeutend ist, wie in der Asche des Krautes. Das Kraut enthält ferner mehr Kalk als Magnesia, die Knollen dagegen mehr Magnesia als Kalk. Wenn man die procentische Zusammensetzung der Asche der ganzen Pflanze ins Auge faßt, so findet man, daß die Kartoffelpflanze vor andern Gewächsen ein großes Bestreben hat, neben dem Kalk auch Magnesia dem Boden zu entziehen, indem die Mengen beider Stoffe in der 1857 vorzugsweise gesund und kräftig gewachsenen Pflanze sich wie 4 : 3 verhielten und beide alkalische Erden zusammen einen größeren Theil der Asche

bildeten als das Kali. Das Kraut endlich ist 2 bis 3 Mal reicher an Stickstoff als die Trockensubstanz der Knollen.

2. Es gibt kaum eine Kulturpflanze, welche eine so große Menge von mineralischen Nahrungsstoffen in sich aufnimmt und also mit der Ernte dem Boden entzieht, als die Futter-Runkelrübe. Die Trockensubstanz der Blätter ist procentisch doppelt so reich an Mineralstoffen als die Trockensubstanz der Wurzel und mehr als dreimal reicher an Stickstoff. Die Asche der Wurzeln der Rübenpflanze ist sehr ähnlich derjenigen der Kartoffelknollen zusammengesetzt, namentlich hinsichtlich der Verhältnisse der alkalischen Erden unter einander und derselben in ihrer Gesammtheit zu den Alkalien; dagegen enthält die Rübenasche procentisch entschieden weniger Phosphorsäure und besonders Schwefelsäure als die Kartoffelasche. Die Blätterasche ist reicher an alkalischen Erden und Schwefelsäure, dagegen ärmer an Alkalien und Phosphorsäure als die Rübenasche. Hinsichtlich der Schwefelsäure bemerkt man daher ein umgekehrtes Verhalten wie bei der Kartoffelpflanze, während beide Pflanzen in sofern wieder übereinstimmen, als sie beide in den Wurzeln mehr Magnesia als Kalk, in den Blättern aber mehr Kalk als Magnesia enthalten. Die Aschen der ganzen Pflanzen mit einander verglichen, zeigen in ihrem procentischen Gehalte an Phosphorsäure, Schwefelsäure, Eisenoxyd und Kieselsäure große Uebereinstimmung, die Rübenpflanze ist aber reicher an Chlor und namentlich an Alkalien, mithin ärmer an alkalischen Erden als die Kartoffelpflanze; in der ersteren sind Kalk und Magnesia in gleicher Menge zugegen, in der letzteren ist der Kalk deutlich vorherrschend. Charakteristisch für die Rübenpflanze ist es auch, daß sie viel leichter beträchtliche Mengen von Natron dem Boden entzieht als die Kartoffelpflanze und außerdem daß die erstere 2 bis 3 Mal mehr Gesammtasche in ihrer Trockensubstanz enthält als die letztere.

3. Der untersuchte Rothklee war besonders üppig gewachsen und enthielt aus diesem Grunde wahrscheinlich etwas mehr Kali

und weniger Kalk, als sonst gewöhnlich der Fall zu seyn pflegt. Als charakteristisch ist aber hervorzuheben, daß unter gleichen Bodenverhältnissen der Klee im Verhältniß zur Kalkerde weit weniger Magnesia aufnimmt als die Kartoffel- und Rübenpflanze; auch enthält sie weniger Phosphorsäure, Schwefelsäure und Eisenoxyd, während sie ebenso wie die Kartoffelpflanze arm ist an Natron, Chlor und Kieselsäure. Die Gesammtmenge der Asche im Klee zur Zeit der Blüthe ist fast um die Hälfte geringer als in der Trockensubstanz der Rübenpflanze und etwas größer als in der Kartoffelpflanze.

4. Die Gesammtmenge der Aschenbestandtheile der Luzerne scheint in gleichen Vegetationsperioden derjenigen des Rothklee's gleich zu seyn, die Asche der ersteren ist aber, wenigstens im vorliegenden Falle reicher an Kalk und namentlich auch an Schwefelsäure als die des Rothklee's. Ferner nimmt die Luzerne im Verhältniß zum Kalk noch weniger Magnesia auf als der Rothklee, während hinsichtlich der Phosphorsäure, des Chlors, des Natrons, des Eisenoxyds und der Kieselsäure beide Pflanzen völlig gleiche Erscheinungen darbieten.

5. Die reife Rapspflanze enthält procentisch genau eine gleiche Gesammtmenge von Mineralstoffen, wie die Luzerne und der Rothklee zur Blüthezeit, nämlich reichlich 5 Procent (nach Abzug der Kohlensäure von der Asche); sie steht ferner hinsichtlich ihres Gehaltes an Kalk und Magnesia fast genau in der Mitte zwischen den genannten Pflanzen und nimmt ebenfalls nur sehr unbedeutende Mengen von Chlor, Eisenoxyd und Kieselsäure in sich auf, dagegen ist die Asche der Rapspflanze reicher an Natron, Phosphorsäure und ganz besonders an Schwefelsäure als die Asche des Rothklee's und der Luzerne. Das Verhältniß zwischen Kali und Natron ist in der Rapspflanze fast dasselbe wie in der Rübenpflanze, während die Menge der Phosphorsäure und besonders der Schwefelsäure größer ist als in irgend einer der bisher in dieser Uebersicht genannten Pflanzen.

6. Die Asche der reifen Halmfrüchte unterscheidet sich von derjenigen aller andern Kulturpflanzen ganz vorzugsweise durch ihren großen Gehalt an Kieselsäure. Die procentische Gesammtmenge der Asche ist, verglichen mit derjenigen anderer Pflanzen, als eine mittlere anzusehen und beträgt durchschnittlich 5 bis 6 Procent von der Trockensubstanz der Pflanze. Wenn man aber absieht von der Kieselsäure, deren Gehalt in der Asche großen Schwankungen unterworfen ist, so ist die Gesammtmenge der übrigen Bestandtheile der Asche eine ziemlich geringe und mit der Menge zu vergleichen, die durchschnittlich in der Trockensubstanz der Kartoffelknollen gefunden wird, nämlich $2^1/_2$ bis 3 Procent. Den größten Gehalt an Kieselsäure zeigt, nach den vorliegenden Analysen die Asche des Winterweizens, bedeutend weniger Kieselsäure ist in der Asche der Gerste (bei Winter- und Sommergerste ziemlich gleich) und noch weniger in derjenigen der Haferpflanze gefunden worden. Nach Abzug der Kieselsäure ist die Asche der Halmfrüchte in ihrer procentischen Zusammensetzung derjenigen der Kartoffelknollen sehr ähnlich; beide Aschen sind verhältnißmäßig arm an alkalischen Erden und an Natron, reich an Kali und an Phosphorsäure. In der reifen Ernte der einzelnen Halmfrüchte ist, nach Abzug der Kieselsäure, die Gesammtmenge der übrigen Aschenbestandtheile bei dem Winterweizen procentisch am kleinsten, bei dem Hafer am größten, während die Gerste in dieser Hinsicht zwischen den beiden andern Pflanzen fast genau die Mitte hält. Die Mengen der Kalkerde und der Magnesia stehen bei der Wintergerste und dem Winterweizen in einem fast gleichen Verhältnisse zu einander, während die Kalkerde in den Sommerhalmfrüchten überall in deutlich größerer Menge zugegen ist, die der Magnesia aber wenig differirt. Endlich ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß die Phosphorsäure bei dem Hafer einen geringeren procentischen Antheil der kieselsäurefreien Asche ausmacht, als bei den übrigen Halmfrüchten, obgleich die absolute Menge der Phosphorsäure in der Trockensubstanz des Hafers durchschnittlich

größer ist als bei irgend einer andern Halmfrucht. Der Stickstoffgehalt in der reifen Halmfrucht ist geringer als in den Ernten der meisten anderen Kulturpflanzen und beträgt durchschnittlich 1 Procent, bei dem Hafer etwas mehr, bei dem Winterweizen etwas weniger, bei der Gerste genau 1 Procent. Alle diese Bemerkungen beziehen sich auf eine normale und gute Ernte der Halmfrucht und auf ein mittleres Gewichtsverhältniß zwischen Körnern und Stroh, als welches man in runden Zahlen bei dem Winterweizen 4 : 8, bei der Gerste 4 : 6 und bei dem Hafer 4 : 5 anzusehen hat.

Veränderungen, welche die Kulturpflanzen während der Vegetation in ihrer chemischen Zusammensetzung erleiden.

1. Die Trockensubstanz in der Kartoffelpflanze wird in den ersten beiden Monaten ihrer ungefähr fünfmonatlichen Lebensdauer nur langsam gebildet; Ende Juni beträgt die Menge der Trockensubstanz auf der Fläche eines preußischen Morgens, bei normaler Entwicklung der ganzen Pflanze reichlich 500 Pfund; Kraut und Stengel sind dann in der Regel sehr üppig und saftig, sie enthalten oft nur 12 Procent Trockensubstanz. In den letzten Tagen des Juni fängt die Knollenbildung an und von dieser Zeit an findet im Juli und August eine sehr rasche und ziemlich regelmäßige Zunahme im Gewichte der Trockensubstanz, sowohl im Kraute wie in den Knollen statt, in den letzteren jedoch mehr als doppelt so rasch wie in dem ersteren. Mit dem Anfang September hat die Pflanze gewöhnlich ihr größtes absolutes Gewicht erreicht, welches unter sehr günstigen Verhältnissen auf der Fläche eines Morgens über 4500 Pfund betragen kann, so daß in den beiden Monaten Juli und August oft 4000 Pfund Trockenmasse in der Kartoffelpflanze per Morgen gebildet wird. Das Verhältniß der Trockensubstanz im Kraute und in den Knollen ist dann durchschnittlich = 2 : 3. Im Verlaufe des September bis zu der im Oktober erfolgenden Ernte stirbt das Kraut allmählig ab und man bemerkt zu dieser Zeit

nur noch in den Knollen und zwar eine bedeutend langsamere Gewichtszunahme der Trockensubstanz, welche wohl mit dem völligen Absterben des Krautes ganz aufhört.

In den Runkelrüben beginnt die rasche Zunahme der Trockensubstanz in einer noch späteren Periode als bei der Kartoffelpflanze; zu Anfang August ist erst $^1/_5$ der ganzen zur Zeit der Ernte, zu Anfang oder Mitte Oktober in der Pflanze enthaltenen Trockensubstanz gebildet und die Blätter sind zu jener Zeit noch doppelt so reich an trockener Pflanzenmasse als die Wurzeln. Im August und September findet aber eine sehr rasche Zunahme des Gewichts statt, so daß schon Ende August die Blätter die doppelte, die Wurzeln aber die 4- bis 5fache Menge an Trockensubstanz enthalten, als zu Anfang des Monats; die trockene Wurzel ist dann $1^1/_2$ Mal so schwer als die trockene Blättersubstanz. Von Anfang September an bemerkt man nur eine langsame und unbedeutende Gewichtszunahme in den Blättern, während die Wurzel gerade im Verlaufe des Septembers am raschesten wächst und in diesem Monate mehr als die Hälfte der ganzen Trockensubstanz bildet, welche zur Zeit der Ernte in ihr enthalten ist, zu welcher Zeit in dem vorliegenden Falle die Trockenmasse der Wurzel die der Blätter um das Dreifache übertraf.

Der Rothklee, welcher im vorhergehenden Jahre wie gewöhnlich unter eine Halmfrucht gesäet wurde, besitzt die Fähigkeit, bei reichlicher Bodenkraft und warmer, hinreichend feuchter Witterung, bald nach dem Erwachen der Vegetation von Anfang Mai an überaus rasch eine reichliche Menge von vegetabilischer Trockensubstanz zu produciren, welche nach den oben mitgetheilten Beobachtungen vom 2. bis zum 25. Mai, also in 23 Tagen auf der Fläche eines preußischen Morgens nicht weniger als 2709 Pfund betrug; in den nächstfolgenden 20 Tagen bis zur Blüthe der Pflanze war die Gewichtszunahme eine etwas langsamere, erreichte aber immer noch die Höhe von 1303 Pfund, so daß im Ganzen in 6 Wochen, im Mai und der ersten Hälfte des Juni 4000 Pfund trockener Klee per

Morgen producirt wurden. Die Gewichtszunahme der Trockensubstanz bei der Luzerne war in demselben Jahre nicht eine so rasche wie bei dem Rothklee und betrug von Mitte April bis zum 25. Mai ungefähr 1500 Pfund.

In der Pflanze des Winterraps ist schon Ende April eine beträchtliche Menge von Trockensubstanz enthalten, welche ein Drittel von dem Gewichte der reifen Pflanze ausmacht; zu jener Zeit sind aber fast nur Blätter vorhanden, welche nach der Ende April erst beginnenden Stengelbildung, zur Zeit oder gleich nach der Blüthe nebst der großen Menge der Blüthenblätter vollständig vertrocknen und von der Pflanze abfallen. Es findet daher in der Rapspflanze von dem Beginn der Stengelbildung bis nach fast vollendeter Blüthe, um die Mitte Mai, scheinbar eine nur sehr geringe Zunahme der Trockensubstanz in der Pflanze statt, während dagegen diese Zunahme zur Zeit der Ausbildung der Samenschoten eine sehr rasche ist, so daß von dem 23. Mai bis zum 15. Juni, also in 3 Wochen, fast genau die Hälfte der ganzen Trockenmasse producirt wurde, die in der reifen Pflanze am 6. Juli sich vorfand.

Die Entwicklung der Halmfrüchte im Frühjahr ist abhängig von der Zeit der Saat, von der Species der Pflanze und von der Witterung während der Vegetation. Die Wintergerste wird in Hohenheim Anfang September, der Winterweizen Mitte September, der Hafer und die Gerste gewöhnlich schon Ende März gesäet, 1856 und 1857 z. B. der Hafer vom 17—20. März, die Gerste am 25—28. März, 1855 etwas später zu Anfang April. Die Wintergerste tritt Anfang Juni in die Blüthe und ist am 5. Juli reif; der Winterweizen blüht Mitte Juni und ist 6 Wochen später, durchschnittlich den 2. August reif. Die Sommergerste blüht um den 20. Juni und reift um den 30. Juli; der Hafer blüht Anfang Juli und ist Mitte August reif. In der Zeit des Schossens und der Halmbildung waren im Durchschnitt von 21 Beobachtungen in drei verschiedenen Jahrgängen und bei vier Arten von Halmfrüchten auf

der Fläche eines preußischen Morgens 1072 Pfund Trockensubstanz gebildet, zur Zeit der Blüthe wurden 2847 und in der reifen Ernte durchschnittlich 4170 Pfund gefunden, so daß von der Blüthe bis zur Reife noch ziemlich genau ein Drittel von der Gesammttrockensubstanz der Ernte gebildet wird. Für die einzelnen Halmfrüchte wurden die folgenden Zahlen gefunden, wozu zu bemerken ist, daß die Winter- und Sommergerste an den bezeichneten Tagen schon ihre Blüthe vollendet hatten, während der Hafer und der Winterweizen resp. am 5. Juli und am 14. Juni ziemlich in voller Blüthe standen:

Winterweizen	2. Mai	652 Pfd.	14. Juni	2585 Pfd.	2. Aug.	4118 Pfd.
Wintergerste	2. „	432 „	14. „	2296 „	5. Juli	3203 „
Sommergerste	14. Juni	1486 „	5. Juli	2885 „	30. Juli	3660 „
Hafer	14. „	1022 „	5. „	2798 „	15. Aug.	4846 „

Der Winterweizen entwickelt sich im Frühjahr ziemlich gleichzeitig mit der Wintergerste, die letztere tritt aber früher in die Blüthe und reift 4 Wochen vor dem ersteren. Der Hafer bleibt, obgleich er einige Tage früher gesäet wird als die Sommergerste, Anfangs hinter der letzteren zurück, so daß um die Mitte Juni durchschnittlich auf dem Haferfelde etwas weniger vegetabilische Substanz gebildet ist, als auf dem Gerstenfelde, später findet aber eine schnellere Production von Trockenmasse statt, so daß zur Zeit der Reife die Haferernte unter gleichen äußeren Verhältnissen in hiesiger Gegend schwerer wiegt als die Gerstenernte, wozu freilich auch die um über 14 Tage längere Vegetationszeit des Hafers beiträgt. Man sieht, daß die Pflanze um die Zeit ihrer Blüthe, kurz vor und nach derselben am schnellsten an Trockengewicht zunimmt und daß von den Winterhalmfrüchten der größere Theil ihrer Trockensubstanz von Mitte Mai bis Mitte Juni, von den Sommerhalmfrüchten aber von Mitte Juni bis Mitte Juli gebildet wird.

Von den hier beobachteten Kulturpflanzen hat der Rothklee im Monat Mai eine vorzugsweise rasche Bildung der vegetabilischen Trockensubstanz gezeigt, die Winterhalmfrüchte von Mitte Mai

Mitte Juni, die Sommerhalmfrüchte von Mitte Juni bis Mitte Juli, die Kartoffelpflanze von Mitte Juli bis Mitte August und die Rübenpflanze endlich von Mitte August bis Mitte September.

2. Die procentische Menge des Wassers ist im Allgemeinen in der ganz jungen Pflanze am größten und nimmt mit dem Fortschreiten der Vegetation ab; die Schnelligkeit, Höhe und Regelmäßigkeit dieser Abnahme ist aber sehr verschieden nach der vorherrschenden Witterung, nach der Vegetationsperiode, nach der mehr oder weniger üppigen Entwicklung und namentlich nach der Art der Pflanze. Bei nasser, besonders naßkalter Witterung ist der Wassergehalt in der Pflanze verhältnißmäßig am größten und es kann derselbe dann sogar in einer spätern Vegetationsperiode eine größere seyn, als in einer früheren; dieß beobachtet man auch dann zuweilen, wenn unter dem Einfluß sehr günstiger äußerer Verhältnisse oder in Folge einer Ueberdüngung mit Gips, Guano, Chilisalpeter, Jauche ꝛc. ein besonders üppiges Wachsthum eintritt, wobei die Pflanzen gewöhnlich eine tief grüne Farbe annehmen. Bis zur Blütheperiode findet in der Regel eine nur langsame, nach derselben eine weit schnellere Abnahme des procentischen Wassergehaltes statt.

Die Kartoffelpflanze enthält noch zur Zeit der Blüthe, Anfang Juli, bei üppiger Entwicklung, im Kraute verhältnißmäßig viel Wasser, nämlich 87½ Procent; in dem vorherrschend trockenen Jahre 1857 hat bis zur Ernte im Anfang Oktober eine regelmäßige Abnahme im Wassergehalte stattgefunden, aber so, daß im Kraute, nachdem dasselbe schon großentheils abgestorben ist, immer noch über 77 Procent Wasser vorhanden sind. In dem feuchteren Jahre 1856 ist sogar Mitte August der Wassergehalt in dem Kartoffelkraute fast ebenso groß wie Ende Juni zur Zeit der Blüthe. Hinsichtlich des Wassergehaltes der Knollen bemerkt man in beiden Jahrgängen eine verschiedene Erscheinung, nämlich die, daß 1856 die procentische Wassermenge in den Knollen bei deren fortschreitenden Ausbildung langsam aber regelmäßig abgenommen hat, während dieselbe im Jahr 1857 von Ende Juli bis zur Ernte fast unverändert geblieben ist.

Die Pflanze der Runkelrübe zeigt in ihrem procentischen Wassergehalte eine noch weit größere Beständigkeit als die Kartoffelpflanze; man bemerkt nämlich weder in der Wurzel noch in den Blättern von Ende Juli bis zur Ernte im Oktober kaum die geringste Veränderung, in den Blättern sogar eine kleine Zunahme des Wassergehaltes, die jedoch auch zufällig seyn kann. Die Wassermenge in den Blättern ist noch etwas größer als in der Wurzel, in beiden Pflanzentheilen aber sehr beträchtlich, im vorliegenden Falle 90 Procent und darüber.

In der Luzerne war der Wassergehalt von Mitte April bis zu Ende Mai ziemlich constant und nahm dann bis zur Blüthezeit im Juni ab; der Rothklee war sogar am 25. Mai procentisch reicher an Wasser als am 2. Mai, wo er erst die Höhe von wenigen Zoll hatte; die Ursache dieser Erscheinung liegt offenbar in der überaus üppigen Vegetation, welche bei dem Rothklee Mitte und Ende Mai stattfand, während er früher, im April, in Folge der Trockenheit des Bodens nur sehr langsam sich entwickelte. Nach der Blüthezeit ist, nach anderweitigen Beobachtungen, die Abnahme im Wassergehalte bei dem Klee und der Luzerne rascher und regelmäßiger.

Der Winterraps ist im Frühjahr bei dem ersten Beginn der Blüthe sehr saftig und enthält bis 87½ Procent Wasser; mit der weiteren Entwicklung der Pflanze nimmt der Wassergehalt ganz regelmäßig ab; aber noch zur Zeit der Reife, bevor die Pflanze völlig abgestorben ist, ist die Menge des Wassers immer noch eine ziemlich große, wie bei allen dickstengeligen Pflanzen und beträgt noch über 66 Procent.

Die Halmfrüchte enthalten im Durchschnitt von 21 Beobachtungen zur Zeit der Halmbildung, wenn etwa ¼ der in der reifen Ernte vorhandenen Trockensubstanz gebildet ist, 81 Procent, um die Zeit der Blüthe 73 und bei der Reife noch 45 Procent Wasser. Ueber den Wassergehalt der einzelnen Halmfrüchte in verschiedenen Vegetationsperioden gibt die folgende Tabelle Auskunft, worin die

Zeit immer dieselbe ist, zu welcher auf der Fläche eines preußischen Morgens die oben angegebenen Mengen der Trockensubstanz gefunden wurden:

Winterweizen	2. Mai	76,7 Proc.	14. Juni	68,6 Proc.	2. Aug.	37,6 Proc.
Wintergerste .	2. „	76,0 „	14. „	63,9 „	4. Juli	33,8 „
Sommergerste	14. Juni	81,1 „	5. Juli	70,1 „	30. „	41,1 „
Hafer	14. „	83,9 „	5. „	79,0 „	15. Aug.	53,7 „

Man sieht, daß die Sommerhalmfrüchte in gleichen Vegetationsperioden mehr Wasser enthalten als die Winterhalmfrüchte, und daß der Hafer saftiger ist als die Sommergerste.

3. Die procentische Gesammtmenge der Mineralstoffe oder die Aschenprocente in der trockenen Pflanze ist bei verschiedenen Pflanzen oder bei einer und derselben Pflanze in verschiedenen Vegetationsperioden und in gleicher Vegetationsperiode unter dem Einfluß verschiedener Witterungs-, Boden- und namentlich Düngungsverhältnisse eine sehr wechselnde. Je nachdem der Boden reich oder arm ist an mineralischen Nährstoffen, je nachdem die Jahreswitterung deren Lösung mehr oder weniger begünstigt, wird auch von der Pflanze eine größere oder geringere Menge aufgenommen, wobei nicht selten, wenigstens unter gleichen oder ähnlichen Bodenverhältnissen die procentische Zusammensetzung der Asche ziemlich unverändert bleibt, oder bei den Halmfrüchten nur hinsichtlich der Kieselsäure, in gleichen Vegetationsperioden wesentliche Verschiedenheiten zeigt. Als Regel ist zu betrachten, daß die procentische Aschenmenge in der Pflanze abnimmt mit dem Fortschreiten der Vegetation und mit der Verminderung des Wassergehaltes. In der jungen Pflanze ist gewöhnlich die Aschenmenge im Verhältniß zur Trockensubstanz eine größere als in der älteren Pflanze; indeß findet man von dieser Regel auch vielfache Ausnahmen, welche durch Witterungseinflüsse und durch die Art und Weise des ganzen Wachsthums der Pflanze bedingt sind.

Bei den Kartoffeln nimmt die procentische Aschenmenge der

Trockensubstanz in dem Kraute wie in der ganzen Pflanze mit dem Fortschreiten der Vegetation sehr regelmäßig ab; in den Knollen ist ebenfalls bei dem Beginn ihrer Bildung der Aschengehalt am größten, derselbe scheint aber bald ziemlich constant zu werden, namentlich dann, wenn auch die procentische Wassermenge nur geringen Schwankungen unterliegt. Auch die Runkelrübenpflanze, als Ganzes betrachtet, vermindert, nach meinen Beobachtungen, mit ihrer allmähligen Ausbildung die procentische Aschenmenge von 17,1 auf 13,3 und 12,7 Procent von der Trockensubstanz; in der Wurzel allein bemerkt man in dem vorliegenden Falle eine kleine Steigerung im Aschengehalte.

In dem Rothklee und namentlich in der Luzerne fand man zur Zeit ihrer üppigsten Entwicklung eine größere Menge Asche als im zeitigen Frühjahr bald nach dem ersten Erwachen der Vegetation. Diese Erscheinung ist keine regelmäßige, sondern erklärt sich aus der großen Trockenheit des Bodens im April des Jahres 1857. Später zur Zeit der Blüthe ist auch deutlich wieder eine Abnahme im procentischen Aschengehalt beider Pflanzen zu bemerken.

Die Winterrapspflanze zeigt große Schwankungen in dem Aschengehalt ihrer Trockensubstanz, welche mit dem Verwelken und Abfallen der Blätter, so wie mit der mehr oder weniger raschen Bildung der vegetabilischen Substanz, welche dieser Pflanze in ihren verschiedenen Vegetationsperioden eigenthümlich ist, im Zusammenhange zu stehen scheinen, worüber jedoch erst weitere Untersuchungen angestellt werden müssen.

Die Halmfrüchte enthalten in der ersten Periode ihrer Vegetation, zur Zeit des Schossens die procentisch größte Menge von Mineralstoffen, wie durch alle Untersuchungen ohne Ausnahme bestätigt wird; in der Blüthezeit ist weniger Asche und in der Regel bei der Reife der Pflanze procentisch noch weniger Asche in der Trockensubstanz zugegen. In letzterer Hinsicht finden nicht selten Ausnahmen statt, insofern die Aschenmenge der trockenen Pflanze von

der Blüthezeit bis zur Reife ziemlich unverändert bleibt, namentlich wenn dafür Sorge getragen wird, daß zur Zeit der Reife völlig unverletzte Pflanzen zur Untersuchung ausgewählt werden; im Ganzen und Großen sind aber von der reifen Pflanze gewöhnlich die unteresten Blätter, wie auch die schwächeren Seitentriebe abgefallen, theilweise, besonders bei dichtem und üppigem Stande der Frucht verfault und ausgewaschen und in diesem Falle, welcher als der gewöhnlichere zu betrachten ist, findet man zur Zeit der Reife procentisch meist weniger Asche in der ganzen Pflanze der Halmfrucht als zur Zeit der Blüthe. Aus den obigen Untersuchungen ergibt sich, daß die Halmfrüchte in der Trockensubstanz während des Schossens durchschnittlich 8,98 Procent, in der Blüthe 7,43 und bei der Reife 5,90 Procent enthalten. Für die einzelnen Halmfrüchte sind die folgenden Zahlen gefunden worden:

Winterweizen .	2. Mai	9,7 Proc.	14. Juni	7,8 Proc.	2. Aug.	6,0 Proc.
Wintergerste .	2. „	8,2 „	14. „	6,1 „	4. Juli	5,5 „
Sommergerste	14. Juni	8,1 „	5. Juli	6,7 „	30. „	5,6 „
Hafer	14. „	10,8 „	5. „	8,8 „	15. Aug.	6,4 „

Hiernach enthält also der Winterweizen durchschnittlich etwas mehr Asche als die Wintergerste, die letztere fast eben so viel wie die Sommergerste, die Haferpflanze aber am meisten von allen Halmfrüchten.

4. Was die Aschenmenge betrifft, welche auf der Fläche eines Morgens in der Ernte enthalten ist, so findet im Allgemeinen eine Zunahme derselben mit der Bildung der vegetabilischen Substanz statt, aber meist ist diese Zunahme von der Blüthe bis zur Reife der Pflanze eine verhältnißmäßig geringere als vor der Blüthe. Es kann sogar zur Zeit der Reife eine bedeutende Verminderung in der Gesammtmenge der Asche beobachtet werden, wenn nämlich die Blätter vertrocknen und abfallen oder auch absterben und zusammenschrumpfen. So wird mit der Kartoffelpflanze Ende August eine ungleich größere Menge von Mineralstoffen dem Felde entzogen als

zur Zeit der völligen Reife im Oktober. Die Runkelrübenpflanze zeigt in dem ersten Jahre ihrer Vegetation mit der Zunahme an vegetabilischer Substanz eine sehr regelmäßige Steigerung der Aschenmenge. Dasselbe ist auch der Fall bei der Rapspflanze nach vollendeter Blüthe bis zur Reife, während zur Zeit der Blüthe, in Folge des Abfallens der Blätter und zahlreichen Blüthen eine derartige Zunahme nicht oder in einem nur geringen Grade stattfindet. Der Rothklee hat im Mai 1857 in Hohenheim auf dem Versuchsfelde eine ganz besonders üppige Vegetation gezeigt, in welchem Falle fast immer auch verhältnißmäßig mehr Mineralstoffe aus dem Boden in die Pflanze übergehen; der Ueberschuß der bis Ende Mai aufgenommenen Mineralstoffe ist für die weitere Bildung der vegetabilischen Substanz in der Pflanze bis Mitte Juni ausreichend gewesen, wobei freilich zu beachten ist, daß in Folge der großen Ueppigkeit der Pflanze dieselbe sich theilweise lagerte, wodurch wegen eintretender Fäulniß ein Theil der schon gebildeten vegetabilischen Substanz zerstört und also auch die darin enthaltenen Mineralstoffe dem Boden wieder zurückgegeben wurden.

Bei der Kultur der Halmfrüchte waren in der Ernte per preußischen Morgen zur Zeit des Schossens durchschnittlich 96 Pfund, in der Blütheperiode 212 Pfund und bei der Reife 246 Pfund enthalten. Für die einzelnen Halmfrüchte haben sich die folgenden Durchschnittszahlen ergeben:

Winterweizen	2. Mai	63,2 Pfd.	14. Juni	201,6 Pfd.	2. Aug.	247,1 Pfd.
Wintergerste .	2. „	35,4 „	14. „	140,1 „	4. Juli	201,3 „
Sommergerste	14. Juni	120,4 „	5. Juli	193,3 „	30. „	235,0 „
Hafer	14. „	110,4 „	5. „	246,2 „	15. „	310,1 „

5. Der Stickstoff ist überall in der jungen Pflanze procentisch in größerer Menge zugegen als in der älteren; nur in der Periode des Reifens bemerkt man gegenüber der Blüthezeit nicht selten eine größere oder geringere Zunahme im procentischen Stickstoffgehalt, wenigstens bei den Pflanzen, welche ein besonders

großes Gewicht von Körnern ausbilden, wie die Halmfrüchte, der Raps ꝛc. Der Stickstoffgehalt ist bei derselben Pflanze in gleichen Vegetationsperioden, aber unter dem Einfluß verschiedener Düngung und Witterung großen Schwankungen unterworfen, in der Weise z. B., daß die absolute Menge des Stickstoffes in der Pflanze zuweilen von der Zeit der Blüthe bis zur Reife nicht bedeutend zunimmt, während diese Zunahme in anderen Fällen sehr beträchtlich ist.

Der procentische Stickstoffgehalt der Kartoffelknollen während deren Ausbildung und in dem Kraut, so lange dasselbe völlig frisch ist, scheint nur geringen oder wenigstens unbestimmten Schwankungen zu unterliegen; in der ganzen Pflanze aber nimmt mit dem Fortschreiten der Vegetation der Stickstoffgehalt ab, im Jahr 1857 z. B. von 3,60 bis auf 2,62 und 2,29 Procent, im Jahr 1856 von 3,36 bis 2,81 und 2,65 Procent. Ebenso sinkt der Stickstoffgehalt in der Trockensubstanz der Runkelrübenpflanze allmählig von 2,71 bis auf 2,03 und 1,70 Procent, während derselbe in den Blättern ziemlich unverändert bleibt, in den Wurzeln dagegen ebenfalls abnimmt. Der Klee und die Luzerne sind in ihren ersten Blättern und Stengeln im Frühjahr überaus stickstoffreich, sie können dann in ihrer Trockensubstanz bis zu 5 Procent und darüber an Stickstoff enthalten, mit dem Beginn der Blüthe ist aber dieser Gehalt bis auf durchschnittlich $2^1/_2$ Procent gesunken. Ein ganz ähnliches Verhalten bemerkt man auch bei der Rapspflanze; zwischen der Blüthe und der Reife scheint jedoch eine Periode eintreten zu können, in welcher diese Pflanze procentisch weniger Stickstoff enthält als zur Zeit der Reife. Auch bei den Halmfrüchten ist oft eine ähnliche Erscheinung zu beobachten, z. B. im Jahr 1856 fand ich in Hohenheim in der Pflanze der Gerste, des Hafers und des Winterweizens zur Zeit der Blüthe durchschnittlich 0,96 Procent, zur Zeit der völligen Reife aber 1,05 Procent, noch größer war der Unterschied bei dem Hafer und dem Weizen, wenn man die Zeit der eben vollendeten Blüthe

mit der Zeit der völligen Reife vergleicht, nämlich 0,80 Procent und 1,00 Procent. Auch Arendt in Möckern fand zur Zeit der Blüthe in der Haferpflanze 1,78 und zur Zeit der völligen Reife 2,26 Procent Stickstoff, welcher Gehalt freilich ein ungewöhnlich hoher war. Nach meinen Beobachtungen aus drei verschiedenen Jahrgängen ist in der Halmfrucht in der Periode des Schossens durchschnittlich 2,265 Procent, in der Blüthezeit 1,325 Procent und in der Trockensubstanz der völlig reifen Pflanze nur 1,094 Procent Stickstoff enthalten. Für die einzelnen Halmfrüchte gelten die folgenden Durchschnittszahlen:

Winterweizen .	2. Mai	2,70 Proc.	14. Juni	1,37 Proc.	2. Aug.	0,994 Proc.
Wintergerste .	2. „	2,62 „	14. „	1,08 „	4. Juli	1,00 „
Sommergerste	14. Juni	1,83 „	5. Juli	1,16 „	30. „	1,12 „
Hafer	14. „	2,44 „	5. „	1,48 „	15. Aug.	1,16 „

6. Bei den großen Schwankungen im procentischen Stickstoffgehalt bei allen Pflanzen in den ersten Vegetationsperioden und selbst zur Zeit der Reife, muß natürlich auch die absolute Stickstoffmenge, welche mit einem bestimmten Erntegewicht der Pflanze dem Felde entnommen wird, eine sehr veränderliche seyn. Bestimmungen über die Art und Weise, wie die absolute Stickstoffmenge in der Pflanze auf einer größeren Fläche mit dem Fortschreiten der Vegetation zunimmt oder darüber, wie viel Stickstoff in einer bestimmten Periode assimilirt wird, sind oft schwierig mit der nöthigen Sicherheit auszuführen, weil sehr häufig, namentlich nach der vollendeten Blüthe eine große Masse von vegetabilischer, oft ganz besonders stickstoffhaltiger Substanz durch Absterben einer Menge von Blättern und Seitentrieben zerstört wird, so daß namentlich bei den Halmfrüchten die scheinbare Zunahme der absoluten Stickstoffmenge in der Pflanze eine geringere seyn mag, als sie in Wirklichkeit ist. So fand z. B. Scheven bei der Untersuchung der Gerstenpflanze im Jahr 1855 in Möckern, daß unter dem Einfluß einer naßwarmen Witterung zur Zeit der Blüthe, am 17. Juli, von der Pflanze auf der Fläche eines Morgens 47,2 Pfund, am 8. August dagegen nur

39,7 Pfund und am 21. August zur Zeit der völligen Reife wiederum 50,7 Pfund Stickstoff gebunden waren. Arendt dagegen beobachtete ebenfalls in Möckern, aber in dem sehr trockenen Jahre 1857, daß 1000 sorgfältig ausgesuchte und völlig unverletzte Halme des Hafers zur Zeit der Blüthe am 5. Juli 1615,6 Grm. Trockensubstanz und darin 28,58 Grm. Stickstoff, zur Zeit der völligen Reife aber, welche in diesem Jahre schon am 31. Juli eintrat, 2458,5 Grm. Trockensubstanz und darin 55,55 Grm. Stickstoff, also fast doppelt so viel als zur Zeit der Blüthe enthielten. Nach meinen in Hohenheim angestellten Untersuchungen waren in der Halmfruchternte zur Zeit des Schossens durchschnittlich 24,28 Pfund, in der Blüthepeiode 37,72 Pfund und zur Zeit der völligen Reife 45,62 Pfund Stickstoff auf der Fläche eines Morgens enthalten. Die verschiedenen Halmfrüchte enthielten:

Winterweizen	2. Mai	17,60 Pfd.	14. Juni	35,42 Pfd.	2. Aug.	40,95 Pfd.
Wintergerste .	2. „	11,32 „	14. „	24,80 „	4. Juli	32,03 „
Sommergerste	14. Juni	27,19 „	5. Juli	33,47 „	30. „	41,00 „
Hafer	14. „	24,94 „	5. „	41,41 „	15. Aug.	56,21 „

7. Die Veränderungen, welche die procentische Zusammensetzung der Asche der Pflanzen während einer normalen Vegetation erleidet und die größere oder geringere Leichtigkeit, mit welcher die einzelnen Aschenbestandtheile in den verschiedenen Perioden der Vegetation dem Boden entzogen werden, geben zu manchen interessanten Betrachtungen Anlaß. Die hohe Bedeutung der Phosphorsäure als Pflanzennahrungsstoff ergibt sich schon aus seiner raschen und beträchtlichen Ansammlung in den edelsten und werthvollsten Theilen der Pflanze, in den Früchten oder Samenkörnern und bei der Kartoffel- und Rübenpflanze in den Knollen und Wurzeln. Es findet daher auch gewöhnlich zur Zeit der Ausbildung dieser Pflanzentheile, in der Periode des Reifens eine, im Verhältniß zu den übrigen Aschenbestandtheilen vermehrte Aufnahme der Phosphorsäure durch die Pflanze statt; die Asche der ganzen Pflanze wird zu dieser Zeit

oft procentisch reicher an Phosphorsäure. Auf der andern Seite sind auch sehr oft die ganz jungen Pflanzen, die ersten Keime und Triebe der Samenkörner oder Stecklinge reicher an Phosphorsäure, als die bereits weiter entwickelte Pflanze, besonders wenn in der letzteren eine sehr rasche Bildung der vegetabilischen Substanz, überhaupt ein sehr üppiges Wachsthum stattfindet.

Die Asche der Kartoffelpflanze scheint zur Zeit der Blüthe procentisch am wenigsten Phosphorsäure zu enthalten; mit dem Ansatz der Knollen aber und deren raschen Ausbildung bemerkt man eine schnelle und gerade bei dieser Pflanze sehr regelmäßige Zunahme des Phosphorsäuregehalts, welche aber ausschließlich mit der Knollenbildung im Zusammenhange steht, während in der Asche des Krautes die Menge der Phosphorsäure procentisch ziemlich unverändert bleibt.

In der Wurzelasche der Runkelrübenpflanze ist der procentische Phosphorsäuregehalt während der ganzen Vegetationszeit sehr constant, während die Asche der jungen Blätter reicher ist als die der älteren. In der Asche der ganzen Pflanze war die procentische Menge der Phosphorsäure Ende Juli etwas größer als Ende August, stieg aber dann wiederum von dem Zeitpunkte, von wo an das Wachsthum der Pflanze ganz vorherrschend auf die Wurzel sich beschränkte.

Die Asche des Rothklee's und mehr noch der Luzerne war im zeitigen Frühjahr in den ersten Trieben dieser Pflanze ungleich reicher an Phosphorsäure als in einer späteren Periode der Vegetation, nachdem bereits eine große Masse von vegetabilischer Substanz in der Pflanze producirt worden war. Ende Mai zur Zeit des üppigsten Wachsthums und im Juni um die Zeit der Blüthe war der procentische Phosphorsäuregehalt in der Asche fast ganz gleich, wie überhaupt die Asche in diesen beiden Perioden eine fast völlig übereinstimmende Zusammensetzung zeigte. Das Verhalten der Phosphorsäure in der Zeit zwischen Blüthe und Reife ist bei dem Klee und der Luzerne bisher nicht untersucht worden.

Die Rapspflanze enthält ebenfalls kurz nach beendigter Blüthe am wenigsten Phosphorsäure, es steigt dann der Gehalt in der Asche wiederum allmählig bis zur Reife der Frucht.

In der Asche der Halmfrüchte ist der procentische Phosphorsäure-gehalt scheinbar ziemlich schwankend, gegen die Zeit der Reife in der Regel etwas steigend, zuweilen jedoch auch fallend oder durch alle Perioden der Vegetation fast constant; wenn man aber die Kieselsäure und das Chlor, zwei Körper, welche in ihren procentischen Mengen in der Asche der Halmfrüchte besonders großen Schwankungen ausgesetzt sind, in Abzug bringt und die übrigen Aschenbestandtheile wieder auf 100 Theile berechnet, so findet man, daß die Phosphorsäuremenge in der Asche sehr regelmäßig mit dem Fortschreiten der Vegetation zunimmt, indem die Asche der ganzen Pflanze dann zur Zeit des Schossens durchschnittlich 13,7 Procent, zur Zeit der Blüthe 17,7 Procent und bei der Reife 23,3 Procent Phosphorsäure enthält. Für die einzelnen Halmfrüchte findet man die folgenden Zahlen:

Winterweizen	2. Mai	13,7 Proc.	14. Juni	18,1 Proc.	2. Aug.	24,9 Proc.
Wintergerste .	2. „	16,0 „	14. „	22,3 „	4. Juli	22,8 „
Sommergerste	14. Juni	15,1 „	5. Juli	21,2 „	30. „	25,8 „
Hafer	14. „	12,0 „	5. „	13,0 „	15. Aug.	19,6 „

Wenn man beachtet, daß die Sommergerste am 5. Juli durchschnittlich ihre Blüthe schon vollendet hat, dieß aber bei der Wintergerste am 14. Juni noch entschiedener der Fall ist, so wird man annehmen dürfen, daß die beiden Halmfrüchte und außerdem der Winterweizen in völlig gleichem Stadium der Entwicklung auch procentisch gleich viel Phosphorsäure in ihrer Asche enthalten; der etwas geringere procentische Gehalt bei der reifen Wintergerste ist offenbar durch das Ausfallen eines Theiles der Körner oder durch eine ungewöhnlich ungünstige Körnerbildung im Jahr 1856 veranlaßt worden. Die Asche der Haferpflanze ist in allen Vegetationsperioden procentisch entschieden ärmer an Phosphorsäure, als die Asche der übrigen genannten Halmfrüchte, obgleich der Hafer absolut oft mehr

Phosphorsäure und überhaupt mehr Mineralstoffe enthält als irgend eine andere Halmfrucht. In wiefern das Abfallen der Blätter oder ein theilweises Auswaschen der abgestorbenen Halme und Blätter auf die obigen Mengenverhältnisse der Phosphorsäure einen Einfluß ausübt, läßt sich aus den vorliegenden Beobachtungen nicht ermitteln.

8. Die Menge der Phosphorsäure, welche in der Halmfrucht auf der Fläche eines Morgens zur Zeit des Schossens und der Halmbildung zugegen ist, beträgt durchschnittlich 10,34 Pfund, zur Zeit der Blüthe 19,70 Pfund und zur Zeit der völligen Reife 24,53 Pfund. Die Zunahme der Phosphorsäure beträgt also von der Blüthe bis zur Reife durchschnittlich nur 5 Pfund und es ist nicht anzunehmen, daß von diesem Mineralstoff in der erwähnten Periode eine beträchtliche Menge aus der Pflanze ausgewaschen werde, weil die Blätter und Seitenhalme, wenn sie anfangen zu verwelken und verwesen, nur noch eine sehr geringe Menge von Phosphorsäure enthalten, dagegen sehr reich sind an Kali, Kalk und Kieselsäure.

9. Das Verhältniß zwischen Phosphorsäure und Stickstoff in der Pflanze ist ein sehr veränderliches, sowohl in verschiedenen Vegetationsperioden, als auch nach den jedesmaligen Witterungs- und Düngungsverhältnissen, weil durch die letzteren hauptsächlich der procentische Stickstoffgehalt der Pflanze bedingt wird, während die Menge der aus dem Boden aufgenommenen Phosphorsäure bei weitem nicht so großen Schwankungen ausgesetzt ist. Da ferner bei den meisten Pflanzen zur Zeit oder bald nach der Blüthe sehr viele Blätter vertrocknen und abfallen, so muß auch hiedurch eine Veränderung in dem Mengenverhältniß zwischen der Phosphorsäure und dem Stickstoff bewirkt werden. Im Allgemeinen findet mit dem Fortschreiten der Vegetation eine im Verhältniß zu den übrigen Mineralstoffen und namentlich auch zum Stickstoff vermehrte Aufnahme von Phosphorsäure statt, obgleich von dieser Regel nicht selten Ausnahmen beobachtet werden, besonders bei den Halm-

früchten zwischen der Blüthe und der Reife. Die von mir in dem Jahre 1857 gefundenen Verhältnisse für die verschiedenen Vegetationsperioden der betreffenden Kulturpflanzen sind in dem Folgenden zusammengestellt.

Kartoffelpflanze . . .	1. Juli	1 : 6,59	29. Juli	1 : 6,82	28. August	1 : 5,70
Runkelrübenpflanze .	30. „	1 : 1,96	26. August	1 : 2,29	6. October	1 : 1,74
Rothklee	2. Mai	1 : 4,54	25. Mai	1 : 5,09	15. Juni	1 : 4,94
Luzerne	27. April	1 : 4,03	25. „	1 : 6,25	15. „	1 : 6,10
Rapspflanze	27. „	1 : 4,83	23. „	1 : 4,16	6. Juli	1 : 2,50
Winterigelweizen . .	2. Mai	1 : 3,64	15. Juni	1 : 1,70	29. „	1 : 1,90
Talaveraweizen . .	2 „	1 : 3,85	15. „	1 : 2,41	29. „	1 : 1,87
Wintergerste . . .	2. „	1 : 3,54	15. „	1 : 1,64	4. „	1 : 1,94
Jerusalemegerste . .	15. Juni	1 : 2,36	4 Juli	1 : 1,83	21. „	1 : 1,80
Chevaliergerste . . .	15. „	1 : 2,23	4. „	1 : 1,86	24. „	1 : 1,67
Weißer Fahnenhafer .	15. „	1 : 3,16	4. „	1 : 2,23	7. August	1 : 1,82
Weißer Rispenhafer .	15. „	1 : 3,01	4. „	1 : 2,30	7. „	1 : 2,16
Brauner Rispenhafer .	15. „	1 : 3,01	4 „	1 : 2,06	7. „	1 : 2,12

Man sieht, daß bei allen Halmfrüchten, unter gleichen Boden- und Witterungseinflüssen und in völlig gleichen Entwicklungsperioden das Verhältniß zwischen der Phosphorsäure und dem Stickstoff sehr nahe übereinstimmt, denn die Winterhalmfrüchte waren am 2. Mai in der Vegetation noch nicht so weit vorgeschritten als am 15. Juni die Sommerhalmfrüchte und von diesen war die Gerste bereits weiter ausgebildet als der Hafer; dasselbe war am 4. Juli der Fall. Im Jahr 1856 enthielt die Getreidepflanze, namentlich zur Zeit der Blüthe oder bald nach derselben etwas weniger Stickstoff als in dem in hiesiger Gegend weit fruchtbareren Jahrgange 1857. Im Mittel aller Beobachtungen aus beiden Jahrgängen ergibt sich für die Periode des Schossens und der Halmbildung das Verhältniß 1 : 2,89, für die Blüthezeit 1 : 1,84 und für die völlig reife Pflanze 1 : 1,88.

10. Die Menge der Schwefelsäure, welche bei normaler Vegetation von einer Pflanze dem Boden entzogen wird, läßt sich nicht aus dem Gehalte der Asche an dieser Substanz bestimmen, weil ein großer Theil der aufgenommenen Schwefelsäure nach deren Reduktion an der Bildung der Proteinkörper Antheil nimmt und bei der Verbrennung der Pflanze verflüchtigt wird. Da nur wenige direkte Bestimmungen des Schwefels und der Schwefelsäure in der

vegetabilischen Substanz stattgefunden haben, so kann auch nur von dem Schwefelsäuregehalt der Asche der Kulturpflanzen in deren verschiedenen Stadien der Entwicklung die Rede seyn.

In der Kartoffelpflanze nimmt der Schwefelsäuregehalt der Asche mit dem Fortschreiten der Vegetation regelmäßig zu; die Asche der Knollen ist procentisch ungleich reicher an Schwefelsäure, als die des Krautes und der Gehalt der ersteren an diesem Bestandtheil erhöht sich mit dem Herannahen der Reife, während der Gehalt des Krautes, wenigstens bei sehr üppiger Vegetation, ziemlich unverändert bleibt. In der Runkelrübenpflanze ist umgekehrt die Blätterasche procentisch viel reicher an Schwefelsäure als die Wurzelasche und in der ganzen Pflanze findet mit deren Wachsthum eine nur sehr unbedeutende Steigerung des Schwefelsäuregehalts statt. Auch in der Asche des Rothklee's und der Luzerne bleibt die procentische Schwefelsäuremenge von dem ersten Erwachen der Vegetation im Frühjahr an bis zur Blüthezeit dieser Pflanzen fast ganz unverändert; in der Asche der Luzerne ist procentisch fast doppelt so viel Schwefelsäure gefunden worden, als in der Asche des Rothklee's. Von allen in Hohenheim untersuchten Kulturpflanzen enthält der Winterraps in seiner Asche die größte Menge Schwefelsäure (15 bis 16 Procent) und der procentische Gehalt bleibt durch alle Wachsthumsperioden fast völlig constant, nur in der völlig reifen Pflanze ist derselbe ein wenig niedriger, welches aus der besonders reichlichen Bildung von schwefelhaltigen organischen Körpern in der Periode des Reifens sich erklären möchte. Die Menge der Schwefelsäure in den Halmfrüchten zeigt sowohl bezüglich der einzelnen Arten der Halmfrüchte, wie auch hinsichtlich der verschiedenen Vegetationsperioden unbestimmte Schwankungen, wie auch die Untersuchungen der Haferpflanze von Arendt beweisen, welcher die Menge der Schwefelsäure direkt in der Pflanze zu bestimmen suchte. Im Allgemeinen kann man den vorliegenden Beobachtungen entnehmen, daß in der Kieselsäure- und chlorfreien Asche der Halmfrüchte in allen

Perioden der Vegetation die Menge der Schwefelsäure zwischen 4 und 6 Procent schwankt.

11. Das Chlor wird besonders leicht bei dem Verbrennen der vegetabilischen Substanz, namentlich wenn die zurückbleibende Asche sehr reich ist an Kieselsäure, in größerer oder geringerer Menge sich verflüchtigen; gleichwohl scheint die große Menge von Chlor, welche im Jahr 1857 in der Asche aller Halmfrüchte zur Zeit des Schossens und der Blüthe gefunden wurde, zu beweisen, daß der Chlorverlust, wenn nicht sehr viel Kieselsäure zugegen ist, und die Pflanze bei möglichst niedriger Temperatur eingeäschert wird, kein sehr beträchtlicher seyn kann. Bei völlig gleicher Behandlung der in demselben Jahre gewachsenen Früchte fand man in der Runkelrübenpflanze eine mit der Entwicklung derselben steigende Menge Chlor (3 bis 4 Procent von der Asche) und zwar eine größere Menge als in der Kartoffelpflanze (2 bis 3 Procent der Asche); in der Asche der Rapspflanze wurden ebenfalls 2 bis 3 Procent, in der Klee- und Luzernasche aber noch weniger, nur 1 bis 2 Procent gefunden. Aus allen neueren Untersuchungen geht hervor, daß die Halmfrüchte die Fähigkeit haben, unter Umständen eine beträchtliche Menge von Chlor, vorzugsweise in der Form von Chlorkalium dem Boden zu entziehen, eine Menge, die aber, wie bei allen Pflanzen, je nach dem Gehalt des Bodens eine sehr veränderliche seyn kann (vgl. die Analysen der Asche des Buchweizenstrohes, S. 270). Scheven fand bei Untersuchung des wässerigen Auszuges der Gerstenpflanze, daß mit der Entwicklung derselben der Chlorgehalt regelmäßig zunahm und zwar, auf die Asche bezogen, allmählig von 1,8 Procent bis auf 4,5 Procent von der Asche der reifen Pflanze stieg. Arendt hingegen fand in der ganz jungen Haferpflanze eine größere Menge Chlor (nämlich 6,2 Procent der Asche) und eine allmählige Abnahme mit dem Fortschreiten der Vegetation, so daß zur Zeit der völligen Reife ein gleicher procentischer Chlorgehalt vorhanden war, wie von Scheven in der reifen Gerstenpflanze gefunden wurde, nämlich 4,5

Procent der Asche. In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen Arendts wurde in Hohenheim in der Asche der jungen Pflanzen der Halmfrüchte im Jahr 1857 eine besonders große Menge Chlor gefunden, und zwar in der Asche des jungen Winterweizens, der Wintergerste und des Hafers überall 5 bis 6 Procent; in der Asche der jungen Pflanzen der Jerusalemsgerste 8,3 Procent und der Chevaliergerste sogar 11,6 Procent Chlor.

12. Die Menge der Kieselsäure ist in allen hier untersuchten Kulturpflanzen, mit Ausnahme der Halmfrüchte, so gering, daß dieser Mineralstoff unmöglich als ein wesentlicher und unentbehrlicher Bestandtheil jener Pflanzen angesehen werden kann. Die Kartoffelpflanze nimmt noch verhältnißmäßig am meisten Kieselsäure auf, bei normaler Ausbildung enthält die Asche 3 bis 4 Procent, in einem nassen Jahrgange und in feuchtem Boden gewachsen sogar 7 bis 8 Procent. In der Asche der Runkelrübenpflanze wurden 4 bis 6 Procent Kieselsäure gefunden, in der Asche des Rothklee's und der Luzerne 2 bis 3 Procent, in der Asche der Rapspflanze 1 bis 2 Procent. Nirgends war bei den genannten Pflanzen eine regelmäßige Zunahme oder Abnahme im Kieselsäuregehalte der Asche mit dem Fortschreiten der Vegetation zu beobachten.

In den Halmfrüchten ist die Menge der Kieselsäure sehr beträchtlich und man bemerkt eine mehr oder weniger regelmäßige Zunahme im procentischen Gehalt der Asche an Kieselsäure bis zur völligen Reife der Pflanze. Zur Zeit des Schossens findet man durchschnittlich 33,2 Procent, in der Periode der Blüthe 46,5 Procent und bei der Reife 57,2 Procent. Die Asche des Winterweizens enthält in allen Perioden der Vegetation procentisch am meisten Kieselsäure, die Gerste weniger und noch weniger die Haferpflanze. Der Kieselsäuregehalt der Asche ist bei einer und derselben Halmfrucht und in gleichen Vegetationsperioden sehr veränderlich und hauptsächlich durch den mehr oder weniger üppigen Zustand der ganzen Pflanze bedingt, also durch Boden-, Düngungs- und

Witterungsverhältnisse. In den Jahren 1856 und 1857 sind in Hohenheim die folgenden Durchschnittszahlen gefunden worden:

Winterweizen	2. Mai	41,9 Proc.	14. Juni	56,8 Proc.	2. Aug.	70,0 Proc.
Wintergerste .	2. „	39,6 „	14. „	52,3 „	4. Juli	55,0 „
Sommergerste	14. Juni	31,9 „	4. Juli	51,0 „	30. „	55,5 „
Hafer	14. „	25,7 „	4. „	34,2 „	15. Aug.	49,2 „

In der ganzen Ernte der Halmfrucht waren auf der Fläche eines Morgens durchschnittlich zur Zeit des Schossens 37,3 Pfund, in der Periode der Blüthe 105,2 Pfund und in der reifen Pflanze 146,3 Pfund Kieselsäure enthalten.

13. Der Kalk ist in dem Kraute der Kartoffeln in beträchtlicher Menge zugegen und der procentische Gehalt der Asche nimmt mit dem Fortschreiten der Vegetation zu; dagegen ist der Kalkgehalt in der Asche der ganzen Pflanze ziemlich constant und beträgt, so lange das Kraut noch völlig frisch und lebensthätig ist, also bis Anfang September, reichlich 20 Procent. In der Runkelrübenpflanze bemerkt man ein ähnliches Verhalten des Kalkes, nur ist die procentische Menge desselben beträchtlich geringer als in der Kartoffelpflanze und beträgt nur 7 bis 8 Procent von der Asche der ganzen Pflanze. Der Klee und die Luzerne sind kalkreiche Pflanzen, jedoch enthält die Asche oft, bei sehr üppiger und rascher Bildung der vegetabilischen Substanz mehr Kali als Kalk. Bemerkenswerth ist es, daß der procentische Kalkgehalt der Asche, wenigstens bis zur Blüthe-periode sehr constant bleibt. Die Asche der Rapspflanze ist ebenso reich an Kalk als die Asche der Kartoffelpflanze; mit der herannahenden Reife steigt der Kalkgehalt langsam von 22 bis auf 27 Procent. In der Halmfruchtasche ist nur wenig Kalk enthalten, selten mehr als 6 bis 8 Procent, die Asche der Sommerhalmfrüchte ist procentisch etwas reicher an Kalk als die Asche der Winterhalmfrüchte; wenn man die kieselsäurefreie Asche betrachtet, so findet man, daß der procentische Kalkgehalt durch alle Perioden der Vegetation hindurch ziemlich constant bleibt oder auch, wie bei

vielen andern Pflanzen, gegen die Zeit der Reife hin ein wenig zunimmt.

14. Die Magnesia wird von sehr vielen Pflanzen mit dem Fortschreiten der Vegetation in verhältnißmäßig immer größerer Menge aufgenommen, der procentische Gehalt der Asche an Magnesia wird daher häufig allmählig ein größerer. Sehr deutlich bemerkt man dieses Verhalten bei dem Kraute der Kartoffelpflanze, worin überhaupt eine reichliche Menge von Magnesia sich ansammeln kann; nur in dem großentheils abgestorbenen Kraute zu Anfang Oktober ist die Menge wiederum eine geringere, woraus sich zu ergeben scheint, daß die Blätter verhältnißmäßig reicher an Magnesia sind als die Stengel. Auch in der Asche der Runkelrübenpflanze, besonders in den Blättern, findet eine regelmäßige Steigerung des procentischen Magnesiagehaltes statt. Der Rothklee zeigt eine ähnliche Erscheinung, während die Luzerne von jener Regel, wenigstens in dem vorliegenden Falle, eine Ausnahme bildet, indem die Magnesia in ihrer procentischen Menge bis zur anfangenden Blüthe eine Verminderung erleidet. In der Asche der Rapspflanze ist mit dem Fortschreiten der Vegetation eine allmählige Zunahme im Magnesiagehalte zu bemerken, jedoch findet in der Periode des Reifens wiederum eine Abnahme statt. Besonders deutlich spricht sich die vermehrte Aufnahme der Magnesia bei der fortschreitenden Entwicklung der Halmfrüchte aus, namentlich wenn man die procentische Zusammensetzung der Asche, nach Abzug der Kieselsäure, in den verschiedenen Perioden der Vegetation betrachtet und vergleicht; es ist fast überall in der Asche der jungen Pflanze procentisch weniger Magnesia enthalten, als in der Asche der älteren und namentlich der reifen Pflanze.

15. So lange das Kraut der Kartoffelpflanze schnell und üppig sich entfaltet, nimmt der Kaligehalt in der Asche der ganzen Pflanze allmählig ab, derselbe steigt aber wiederum sehr deutlich, sobald die Bildung der vegetabilischen Substanz hauptsächlich in den Knollen

stattfindet und auf dieselben sich beschränkt, weil das Kali hierbei eine weit wichtigere Rolle spielt als bei dem Wachsthum des Krautes, aus dessen Asche in der That dieser Bestandtheil allmählig bis auf sehr wenige Procente verschwindet. Besonders reichlich ist das Kali in der Runkelrübenpflanze vertreten; in den Blättern vermindert sich der Kaligehalt der Asche allmählig, während er in den Wurzeln während der ganzen Dauer der Vegetation fast unverändert bleibt und auch in der Asche der ganzen Pflanze nur wenig, von 39,1 bis auf 37,8 Procent abnimmt. In dem sehr üppig gewachsenen Rothklee war der Kaligehalt der Asche ebenfalls sehr beträchtlich, ungefähr 35 Procent und ziemlich constant bis zur Blüthezeit der Pflanze; die im Jahr 1857 untersuchte Luzerne enthielt nur 21 bis 22 Procent Kali in ihrer Asche, genau dieselbe Menge in der Asche der ersten Triebe wie der blühenden Pflanze. Auch in der Asche der Rapspflanze bleibt der Kaligehalt bis nach der Blüthe ziemlich unverändert, nämlich 24 Procent, nimmt aber dann in der Periode des Reifens bis auf 18 Procent ab. Die Asche der Halmfrüchte wird mit dem Fortschreiten der Vegetation procentisch immer ärmer an Kali und zwar in einem noch höheren Grade als der procentische Gehalt an Kieselsäure zunimmt. Es ist auffallend, daß die Ernte der Halmfrucht auf einer größeren Fläche zur Zeit der Blüthe im Durchschnitt aller bisher gemachten Beobachtungen beträchtlich mehr Kali enthält als zur Zeit der völligen Reife. Ein ähnliches Verhalten bemerkt man hinsichtlich des Kalkes, wenn auch die Unterschiede bei weitem nicht so bedeutend sind als bei dem Kali, während in der Menge der Magnesia von der Blüthe bis zur Reife gewöhnlich noch eine kleine Zunahme stattfindet. Der Kali-, Kalk- und Magnesiagehalt der Ernte auf der Fläche eines preußischen Morgens war nämlich in den drei Vegetationsperioden des Schossens, der Blüthe und der völligen Reife im Durchschnitt der 1856 und 1857 in Hohenheim angestellten Beobachtungen:

	Schossen.	Blüthe	Reife
Kali	47,9 Pfd.	72,1 Pfd.	56,9 Pfd.
Kalk	7,3 „	11,8 „	10,7 „
Magnesia . . .	3,3 „	6,4 „	7,0 „

Die hier angedeutete Erscheinung, welche auch von Scheven in Möckern bei der Gerste beobachtet wurde, ist, wie ich glaube, nur dadurch zu erklären, daß in der Periode zwischen Blüthe und Reife die Blätter und schwächeren Seitentriebe absterben, theilweise völlig verwesen, zum größeren Theile aber nur eine angehende Zersetzung erleiden und dabei die im Pflanzensafte aufgelösten Mineralstoffe mehr oder weniger vollständig verlieren, während die unlösliche Kieselsäure in den vertrockneten und zusammengeschrumpften Blättern und Seitenhalmen zurückbleibt. Die Blätter aber sind in ihrem frischen Zustande ganz besonders reich an Mineralstoffen, sie enthalten zur Zeit der Blüthe und nach derselben, so lange sie noch nicht völlig abgestorben sind, mehr Aschenbestandtheile als alle anderen Theile der Pflanze zusammengenommen, sie sind vorzugsweise reich an Kali und nächstdem an Kalk, während zur Zeit ihres Absterbens die Magnesia und mehr noch die Phosphorsäure bereits in den obersten Theilen der Pflanze in den rasch sich ausbildenden Körnern sich angesammelt hat. Je üppiger und dichter der Stand der Frucht zur Zeit der Blüthe ist, desto rascher muß der Kaligehalt nach derselben abnehmen und desto auffallender die Differenz zur Zeit der Blüthe und der völligen Reife in der Ernte seyn.

16. Das Natron spielt bekanntlich bei der Ernährung der meisten Kulturpflanzen eine sehr untergeordnete Rolle; es wird fast immer neben dem Kali von der Pflanze aufgenommen, aber in so geringer und dabei so schwankender Menge, daß man unmöglich dieser Aufnahme irgend eine Bedeutung beilegen kann. Auch die vorliegenden Untersuchungen haben ergeben, daß das Natron von der Kartoffelpflanze, dem Rothklee, der Luzerne und von allen Halmfrüchten dem Boden in nur sehr geringer Menge entzogen wird;

der procentische Natrongehalt der Asche dieser Pflanzen beträgt kaum mehr als durchschnittlich 1 bis 2 Procent. Nur die rübenartigen Gewächse haben ein Bestreben, neben dem Kali auch das Natron in größerer Menge in ihren Organismus aufzunehmen. So enthielt die Runkelrübenpflanze in ihrer Asche 7 bis 8 Procent Natron, ungefähr den vierten Theil des gleichzeitig vorhandenen Kali's; das Natron sammelte sich in größerer Menge in den Blättern als in der Wurzel an. Auch in der Rapspflanze war ein allmählig steigender Gehalt von Natron nachzuweisen, welcher bei der Reife der Frucht ebenfalls den vierten Theil von der Menge des Kali's betrug. Uebrigens ist zu beachten, daß der Boden, in welchem die Pflanzen vegetiren, verhältnißmäßig arm an Natron, dagegen ziemlich reich an Kali war. Unter andern Bodenverhältnissen hat man, namentlich in der Runkelrübenpflanze, größere Mengen von Natron gefunden.

17. Wenn man nochmals die procentische Zusammensetzung der Asche aller hier untersuchten Kulturpflanzen übersieht, so ergibt sich das bemerkenswerthe Resultat, daß dieselbe bei den Gewächsen, welche nur wenig Kieselsäure aufnehmen, durch alle Perioden der Vegetation hindurch unter gegebenen Boden-, Düngungs- und Witterungsverhältnissen ziemlich constant bleibt. Die vorhandenen Schwankungen erklären sich zum Theil einfach aus dem Umstande, daß fast bei allen Pflanzen im Verlaufe der Vegetation, besonders nach der Blüthezeit, die Blätter in größerer oder geringerer Anzahl mehr oder weniger schnell vertrocknen und abfallen. Nur die Magnesia und die Phosphorsäure, zuweilen auch der Kalk, werden häufig von der älteren Pflanze in verhältnißmäßig etwas größerer Menge aufgenommen als vor der Blüthezeit von der jungen Pflanze, in welche, namentlich bei sehr üppiger Vegetation, das Kali leichter übergeht als die alkalischen Erden. Selbst die Asche der Halmfrüchte zeigt in den verschiedenen Perioden der Vegetation eine ziemlich constante Zusammensetzung, wenn man die Kieselsäure in Abzug bringt

und die übrigen Bestandtheile procentisch berechnet; es findet dann mit der raschen Ausbildung der Körner nur eine regelmäßige Zunahme in der procentischen Menge der Magnesia und der Phosphorsäure statt; auf diese Zunahme, so wie auch auf den steigenden Kieselsäuregehalt der Asche hat übrigens das Verwelken, Abfallen und Auswaschen der Blätter und schwächeren Seitentriebe, welches gerade bei diesen Pflanzen oft rasch und zeitig eintritt, einen beträchtlichen Einfluß, wie namentlich die Untersuchungen Arendt's beweisen, welcher möglichst unverletzte Pflanzen und immer nur Haupthalme von völlig gleicher Beschaffenheit auswählte und daher auch die Asche der Haferpflanze in den verschiedenen Vegetationsperioden weit constanter zusammengesetzt fand, als bei anderweitigen Beobachtungen über das chemische Verhalten der Halmfrüchte sich herausstellte.

Die Bestandtheile der Ernten verglichen mit den Bestandtheilen des Stallmistes.

In dem Folgenden habe ich die Bestandtheile von 100 Pfund der trocknen Ernte von 9 verschiedenen in Hohenheim ausführlich untersuchten Kulturpflanzen zusammengestellt. Die Zahlen beziehen sich überall auf die ganze Pflanze (Körner und Stroh, Blätter und Wurzel ꝛc.) und auf die Vegetationsperiode, in welcher die betreffende Pflanze gewöhnlich von dem Felde entfernt wird. Nur bei der Kartoffelpflanze sind ausschließlich die Knollen in Betracht gezogen, weil das Kraut meist noch nach der Ernte auf dem Felde bleibt, oft hier zu Asche verbrannt wird und wenn es auch schließlich dem Composthaufen beigemischt wird, kaum noch andere Mineralstoffe als etwas Kalk und Magnesia enthält.

	Kartoffel.	Runkelrübe.	Rothklee.	Luzerne.	Winterraps.	Winterweizen.	Wintergerste.	Sommergerste.	Hafer.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff	1,65	1,71	2,21	3,02	1,59	0,83	1,01	1,06	1,13
Asche	2,85	12,7	7,1	7,2	6,4	3,93	5,55	5,72	6,31

	Kartoffel. Proc.	Runkelrübe. Proc.	Rothklee. Proc.	Luzerne. Proc.	Winterraps. Proc.	Winterweizen. Proc.	Wintergerste. Proc.	Sommergerste. Proc.	Hafer. Proc.
Kieselsäure . . .	0,08	0,52	0,14	0,07	0,05	4,15	3,05	3,26	3,10
Eisenoxyd . . .	0,03	0,13	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,05
Kalk	0,08	0,84	1,32	2,22	1,72	0,16	0 19	0,27	0,34
Magnesia . . .	0,15	0,84	0,38	0 26	0,30	0,15	0,16	0,17	0,20
Phosphorsäure . .	0,49	0,98	0,45	0,50	0,63	0,44	0,52	0,61	0,61
Schwefelsäure[1] . .	0,50	0,92	0,77	0,60	1,49	0.30	0,32	0,37	0,32
Chlor[1]	0,06	0,51	0,20	0,35	0,52	0,26	0,26	0,20	0 20
Kali	1,40	4,84	2,49	1,64	1,31	0,84	1 22	1,09	1,44
Natron	0,07	1,02	0,16	0,09	0,29	0,03	0,06	0,06	0,14

Die auf dem Versuchsfelde in Hohenheim im Mittel erzielten Ernten sind fast bei allen hier genannten Kulturpflanzen als sehr hohe anzusehen; der auf einem angrenzenden größeren Schlag gewachsene Winterraps lieferte dagegen nur einen mäßigen Ertrag, welcher, um denselben mit den übrigen Ernten vergleichbar zu machen, wenigstens auf 4000 Pfund für die Fläche eines preußischen Morgens erhöht werden muß. Die Kleeernte ist für zwei Schnitte zu 6000 Pfund, die jährliche Luzernernte zu 5000 Pfund Trockensubstanz angenommen. Für die übrigen Kulturpflanzen ergaben sich aus direkten Beobachtungen in abgerundeten Zahlen auf der Fläche eines preußischen Morgens im Mittel die folgenden Ernteerträge und in diesen Erträgen die hier angegebenen Gewichtsmengen der einzelnen Bestandtheile.

	Kartoffel. Pfd.	Runkelrübe. Pfd.	Rothklee. Pfd.	Luzerne. Pfd.	Winterraps. Pfd.	Winterweizen. Pfd.	Wintergerste. Pfd.	Sommergerste. Pfd.	Hafer. Pfd.
Trockensubstanz . .	3000	4000	6000	5000	4000	4000	3500	4000	5000
Asche	85,5	508	426	360	256	237,2	194,3	228,8	315,5
Stickstoff	49,5	68,4	132,6	151,0	73,6	33,2	35,4	42,4	56,5
Kieselsäure . . .	2,4	20,8	8,4	3,5	2,0	166,0	106,8	130,4	155,0
Eisenoxyd	0,9	5,2	2,4	2,0	1,6	1,2	0,7	1,2	2,5
Kalk	2,4	33,6	79,2	111,0	68,8	6,4	6,7	10,8	17,0
Magnesia	4,5	33,6	22,8	13,0	12,0	6,0	5,6	6,8	10,0
Phosphorsäure . .	14,7	39,2	27,0	25,0	25,2	17,6	18,2	24,4	30,5
Schwefelsäure . .	15,0	36,6	46,2	30,0	59,6	12,0	11,2	14,8	16,0
Chlor	1,8	20,4	12,0	17,5	20,8	10,4	9,1	8,0	10,0
Kali	42,0	193,6	149,4	82,0	52,4	33,6	42,7	43,6	72,0
Natron	2,1	40,8	9.6	4,5	11,6	1,2	2,1	2.4	7,0

[1] Die Mengen der Schwefelsäure und des Chlors sind großentheils nach den im Anhange mitgetheilten direkten Bestimmungen berechnet worden.

Im Jahr 1857 habe ich den bei voller Winterfütterung im Kuh- und Jungviehstalle producirten Mist einer ausführlichen chemischen Untersuchung[1] unterworfen. Es wurden vom 18. bis 20. April in 2½ Tagen 145½ Ctr. frischer Mist gewonnen und zwar aus folgenden Futter- und Streumaterialien: 2940 Pfd. Heu (Wiesen- und Kleeheu), 430 Pfd. Futterstroh, 725 Pfd. Spreu, 6680 Pfd. Futterrunkeln, 105 Pfd. Haferschrot und 930 Pfd. Streustroh. Dieser Mist wurde im frischen Zustand und in zwei verschiedenen Stadien der Verrottung untersucht; in dem einen Stadium der Zersetzung waren von der ursprünglichen Trockensubstanz noch 42,6 Proc. zurückgeblieben und jegliches Auswaschen von löslichen Stoffen vollständig verhindert worden, in dem zweiten Stadium waren nur noch 34,2 Proc. der ursprünglichen Trockensubstanz vorhanden, und es hatte ein theilweises Auswaschen während der Verrottung stattgefunden.

Völcker in Cirencester hat ebenfalls in neuester Zeit Stallmistanalysen ausgeführt; der von ihm untersuchte Mist war ein Gemenge von Rindvieh-, Pferde- und Schweinemist. Auch war der frische Mist Völckers schon 14 Tage alt; der schwächer verrottete Mist war unter Dach aufbewahrt, der stark verrottete dem unteren Theile eines großen Düngerhaufens entnommen worden, und der

[1] Die speciellen Ergebnisse dieser Untersuchung sind vor Kurzem in dem zweiten Heft der von Reuning herausgegebenen Zeitschrift „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen“ mitgetheilt worden. Die hier angegebenen Mistanalysen sind jedoch vervollständigt worden durch direkte Bestimmungen des Schwefel- oder Schwefelsäuregehaltes in dem trockenen Dünger. In 4,530 Grm. des trockenen frischen Stallmistes wurden, nach der Behandlung mit reinem Aetzkali und Salpeter 0,085 Grm. schwefelsaurer Baryt, also 0,029 Grm. = 0,64 Proc. Schwefelsäure gefunden; der feuchte Mist mit 25 Proc. Trockensubstanz enthielt daher im Ganzen 0,16 Proc. Schwefelsäure (theilweise als Schwefel), während aus der Asche nur 0,08 Proc. sich ergaben. Aus 3,414 Grm. des trockenen verrotteten Düngers erhielt ich 0,157 Grm. schwefelsauren Baryt oder 0,054 Grm. = 1,58 Proc. Schwefelsäure, und endlich aus 5,278 Grm. des noch stärker verrotteten Mistes 0,191 Grm. schwefelsauren Baryt oder 0,0655 Grm. = 1,24 Proc. Schwefelsäure. Auf den feuchten Mist mit 25 Proc. Trockensubstanz berechnet ergibt sich daher 0,395 Proc. und 0,313 Proc. Schwefelsäure, während die Untersuchung der Asche für die beiden Mistarten nur resp. 0,15 und 0,13 Proc. lieferte.

noch stärker verrottete Mist hatte eine beträchtliche Auslaugung erlitten. Der Mist enthielt eine ungewöhnlich große Menge Kalk, weil Kalkboden die Unterlage der Düngerhaufen bildete und daraus Kalk in die untersuchte Mistprobe mit übergegangen ist.

Auch Bouffingault hat einen Stallmist untersucht, welcher aus einem Gemenge von Pferde-, Rindvieh- und Schweinemist bestand und einen mittleren Zustand der Zersetzung erreicht hatte.

Ungeachtet der untersuchte Stallmist unter sehr verschiedenen Verhältnissen und aus verschiedenen Futterstoffen gewonnen worden war, läßt sich doch im Allgemeinen aus den Resultaten der Analyse die mittlere Zusammensetzung des Stallmistes in den verschiedenen Stadien seiner Verrottung entnehmen.

	Frischer Mist.		Mäßig verrottet.			Stark verrottet.		Noch stärker verrottet.
	1. V.	2. W.	3. B.	4. V.	5. W.	6. V.	7 W.	8. V.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Organische Stoffe .	20,88	21,51	16,94	17,75	17,04	16,77	15,87	14,00
Hiervon löslich . .	1,83	2,35	?	2,00	1,56	3,80	1,86	1,10
Mineralische Stoffe	4,12	3,49	8,06	7,25	7,96	8,23	9,13	11,00
Hiervon löslich . .	1,12	1,17	?	1,63	1,79	1,50	1,53	6,90
Stickstoff	0.48	0,41	0,49	0,58	0,65	0,62	0,53	0,68
Hiervon löslich . .	0,11	0,19	?	0,13	0,18	0,30	0,11	0,10
Als Ammoniak und Salpetersäure . .	0,09	0,04	?	0,06	0,07	0,10	0,02	0,03
Kali	0,50	0,54	0,63	0,68	1,17	0,50	0,70	
Natron	0,06	0,05		0,18	0,12	0,08	0,11	
Phosphorsäure . .	0,23	0,13	0,24	0,35	0,28	0,45	0,34	
Kalk	1,15	0,41	0,70	1,48	0,92	2,33	1,16	
Magnesia	0,12	0,12	0,29	0,06	0,28	0,14	0,28	
Schwefelsäure . .	0,10	0,16 [1]	0,15	0,17	0,40 [1]	0,13	0,31 [1]	
Chlor	0,13	0,14	0,05	0,29	0,26	0,21	0,14	
Eisenoxyd	?	0,10	0,49	?	0,26	?	0,27	
Kieselsäure . . .	0,90	0,81	5,38	1,00	2,08	1,70	2,33	
Sand	?	0,90		3,04	1,99	2,67	3,17	

Der in Hohenheim den Feldern zugeführte Stallmist ist immer möglichst frisch, höchstens sehr mäßig verrottet und hat etwa im Durchschnitt eine zwischen Nr. 2 und 5 in der Mitte stehende

[1] Die Schwefelsäure wurde direkt in der Trockensubstanz des Mistes bestimmt. In den Analysen von Bouffingault und Völcker ist der wirkliche Schwefelsäuregehalt wenigstens doppelt so hoch anzunehmen, als er aus der Aschenanalyse gefunden wurde.

Beschaffenheit, so daß er also noch 71,3 Proc. der ursprünglich, unmittelbar nach seiner Produktion in ihm vorhandenen Trockensubstanz enthält. Es ergibt sich hieraus die folgende procentische Zusammensetzung für den in Hohenheim producirten Stallmist; zur Vergleichung theile ich noch die von Bouffingault, Völcker und mir für den mäßig verrotteten Mist gefundenen mittleren Resultate der Analyse mit.

	Mittel aus Nr. 2 und 5.	Mittel aus Nr. 3, 4 und 5.
Organische Stoffe	19,28 Proc.	17,24 Proc.
Hiervon löslich	1,96 „	1,78 „
Mineralische Stoffe	5,72 „	7,76 „
Hiervon löslich	1,48 „	1,71 „
Stickstoff	0,53 „	0,57 „
Hiervon löslich	0,19 „	0,16 „
„ als Ammoniak und Salpetersäure	0,06 „	0,07 „
Kali	0,86 „	0,79 „
Natron	0,09 „	0,14 „
Phosphorsäure	0,21 „	0,29 „
Kalk	0,67 „	1,03 „
Magnesia	0,20 „	0,21 „
Schwefelsäure	0,28 „	0,24 „
Chlor	0,20 „	0,20 „
Eisenoxyd	0,19 „	0,38 „
Kieselsäure	1,45 „	1,54 „
Sand	1,45 „	2,52 „

Von den in dieser Abhandlung besprochenen 9 Kulturpflanzen lassen sich 8, nämlich Kartoffeln, Runkelrüben, Rothklee, Winterraps, Winterweizen, Wintergerste, Sommergerste und Hafer ohne Schwierigkeit zu verschiedenen 9jährigen Rotationen zusammenstellen, wie sie in Praxis oft genug zu finden sind und in welchen von sämmtlichen 8 Pflanzen jede einmal, der Hafer jedoch zweimal vorkommt; in 9 Jahren werden dann 5 Sommerfrüchte und 4 Winterfrüchte, (mit dem Klee) und ferner 5 Halmfrüchte, 2 Wurzelfrüchte, 1 Blattfrucht und 1 Blatt-Körnerfrucht angebaut, also ein Verhältniß, wie es wohl unter guten Bodenverhältnissen und bei reichlicher Düngung von Seiten der Praxis empfohlen werden kann.

Wenn aber in einer derartigen 9jährigen Rotation im Mittel so hohe Erträge erzielt werden sollen, wie sie oben angegeben worden sind und auf dem Hohenheimer Versuchsfelde wirklich gewonnen zu werden pflegen, dann ist auch eine sehr reichliche Düngung mit kräftigem Stallmist durchaus erforderlich. In der That ist auch die Düngung des hiesigen Versuchsfeldes eine ganz besonders kräftige, denn die schwächste Düngung, die angewendet wird, beträgt alle 3 Jahre 300 Ctr. Stallmist für die Fläche eines württembergischen Morgens oder 243 Ctr. per Magdeburger Morgen. Da aber sehr häufig, nämlich bei allen Handelspflanzen, wie Oelfrüchte, Gespinnstpflanzen, Tabak, Gewürzpflanzen und Färbekräuter, auch bei Mais, Kohl, Kürbis ꝛc. eine 1½fache und sogar doppelte Düngung mit Stallmist stattfindet und zuweilen auch noch mit Jauche nachgeholfen wird, so kann man annehmen, daß alle 3 Jahre der preußische Morgen wenigstens mit 300 Ctrn. Stallmist gedüngt wird, wie es auch nothwendig ist, wenn im Mittel so hohe Erträge erzielt werden sollen wie die des hiesigen Versuchsfeldes. Es mag hier zum Schluß noch eine Zusammenstellung der mit den Ernten dem Boden entzogenen Stoffe und der Bestandtheile des dem Felde zugeführten Stallmistes nach ihren Gewichtsverhältnissen folgen und zwar berechnet für die Fläche eines preuß. Morgens und für 9 aufeinanderfolgende Jahre.

Menge der Bestandtheile in

	den Ernten.	dem Hohenheimer Stallmist.			dem Stallmist von mittlerer Beschaffenheit.		
	9 Jahre	900 Ctr.	700 Ctr.	500 Ctr.	900 Ctr.	700 Ctr.	500 Ctr.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Trockensubstanz . . .	38500	22500	17500	12500	22500	17500	12500
Asche	2367	5157	4011	2865	6984	5432	3880
Organische Substanz .	36133	17343	13489	9635	15516	12068	8620
Stickstoff	548	477	371	255	513	399	285
Phosphorsäure	227	189	147	105	261	203	145
Kali	701	774	602	430	711	553	395
Natron	84	81	63	45	126	98	70
Schwefelsäure	227	252	196	140	216	168	120
Magnesia	111	180	140	100	189	147	105
Kalk	242	603	469	335	927	721	515
Chlor	103	180	140	100	180	140	100
Kieselsäure	747	1305	1015	725	1386	1078	770
Eisenoxyd	18	171	133	95	342	266	190

Diese Zahlen bestätigen die bekannte Thatsache, daß der Kulturboden, in Folge der gewöhnlichen Düngung mit Stallmist, am leichtesten einen fühlbaren Mangel an Phosphorsäure und nächstdem an Kali erleiden kann, während die übrigen Aschenbestandtheile der Ernten schon durch eine schwache Düngung mit Stallmist dem Boden in genügender Menge wieder zugeführt zu werden pflegen. Bei der außerordentlich feinkörnigen und verschlossenen Beschaffenheit des hiesigen Bodens kann die organische humusbildende Substanz im Stallmiste durchaus nicht mit Erfolg durch concentrirte Düngstoffe, am wenigsten durch reinen Mineraldünger vollständig ersetzt werden. Inwiefern aber vielleicht ein Theil des Stallmistes durch eine Beidüngung mit concentrirten stickstoff=, phosphorsäure= und kalireichen Düngmitteln zu ersetzen ist, darüber sind seit 4 Jahren auf dem hiesigen Felde Versuche im Gange, die aber erst später, nach mehrmaliger Wiederholung einer passenden Rotation zu klaren und bestimmten Resultaten führen können.

Anhang.

Controlirende und ergänzende Untersuchungen aus dem Jahre 1859.

Die vorstehende Abhandlung war bereits im Frühjahr 1859 völlig ausgearbeitet; da jedoch die Veröffentlichung desselben noch längere Zeit ausgesetzt blieb, so benutzte ich den letztverflossenen Sommer dazu, um eine große Menge von weiteren Untersuchungen der Kulturpflanzen auszuführen, durch deren Resultate ich theils die Genauigkeit der früheren Bestimmungen zu controliren wünschte, theils auch einige weitere Aufklärungen über die Bestandtheile der betreffenden Gewächse in deren verschiedenen Vegetationsperioden, bei gleichen Boden-, aber verschiedenen Witterungsverhältnissen zu erlangen hoffte. Die in diesem Jahre untersuchten Pflanzen wurden, mit Ausnahme der Luzerne und zum Theil der Rapspflanzen, sämmtlich den hiesigen Versuchsfeldern entnommen, sie waren also unter dem Einfluß einer großen Düngkraft im Boden, meistens sehr üppig gewachsen.

Die Witterung war im Frühjahr der Bestellung der Sommerfrüchte günstig; bald nach dem Aufgehen der Saat trat eine sehr nasse Periode ein, in welcher fast täglich heftige Gewitterregen fielen und die bis zur Mitte des Juni dauerte. Da in dieser Zeit bei großer Feuchtigkeit die Luft meist schwül und warm war, so entwickelten sich die Pflanzen in ihren Blättern und Stengeln, wo

keine stockende Näſſe im Boden ſich bilden konnte, überaus üppig, ſo daß die von Mitte Juni bis zur Zeit der Reife anhaltende Trockenheit und große Hitze der Ausbildung der Körner unter den vorhandenen Bodenverhältniſſen nicht nachtheilig wirken konnten; nur der Hafer reifte zu ſchnell und die Körner blieben ziemlich leicht. Die im Folgenden mitgetheilten näheren Angaben über die hieſigen Witterungsverhältniſſe im Frühjahr und Sommer 1859 verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Oberlehrers Schlipf.

		Mittlere Temperatur.	Regenhöhe in Zollen.	Zahl der Regentage.	Zahl der Sommer-tage.	Zahl der Gewitter.
April,	1. Hälfte	7°,84 R.	1,08	3	—	1
	2. „	7°,79 „	2,02	5	—	3
Mai,	1. „	10°,47 „	1,52	5	—	1
	2. „	11°,81 „	2,86	8	—	13
Juni,	1. „	15°,06 „	4,35	8	2	7
	2. „	14°,11 „	0,14	2	4	1
Juli,	1. „	18°,50 „	1,06	2	13	1
	2. „	17°,85 „	0,54	2	11	2
Auguſt,	1. „	18°,36 „	1,14	8	12	4
	2. „	15°,21 „	0,73	5	6	3
September,	1. „	12°,33 „	1,37	6	—	—
	2. „	12°,47 „	1,72	6	4	—
	Summe	18,53	60	52	36	

Der April war im Allgemeinen trocken, nur an den 4 Gewittertagen fiel eine beträchtliche Menge Regen; Winterfeuchtigkeit war im Boden nur ſehr wenig vorhanden. Die mittlere Tagestemperatur war ſehr wechſelnd, ſie ſtieg bis zum 9. allmählig von 0°,5 bis auf 12°,2, ſank dann nach und nach bis auf 2°,2 und erhob ſich wieder bis zum Ende des Monats auf 13° R. Der Mai und die erſte Hälfte des Juni waren ausgezeichnet durch große Näſſe und ſehr viele Gewitter; die Luft war vorherrſchend ſchwül und warm, die Vegetation in Blatt und Stengeln eine ſehr üppige. Von Mitte Juni bis zum Anfang Auguſt herrſchte große Trockenheit, welche im Juli von einer faſt tropiſchen Hitze begleitet war. Auch der Auguſt

war noch sehr warm und ungeachtet der vielen Gewitter und Regentage war doch der Regenfall im Ganzen unbedeutend, so daß die Kartoffeln und Rüben an Feuchtigkeit großen Mangel litten und die Bestellung des Ackers für die Winterfrüchte, namentlich den Raps, nicht überall rechtzeitig vorgenommen werden konnte. Der September war veränderlich, meist ziemlich kühl, nur gegen Ende des Monats traten noch einige Sommertage ein; es regnete häufig, aber selten stark.

Die Methode der Analyse war im Ganzen dieselbe, wie sie in der obigen Abhandlung bereits ausführlich beschrieben worden ist. Die untersuchten Pflanzen wurden nahe an der Oberfläche des Bodens abgeschnitten, zunächst in zolllange Stücke zerschnitten, im Wasserbade getrocknet und sodann durch Reiben und Brechen in einen möglichst feinpulverigen Zustand übergeführt. Die betreffenden Proben wurden noch bei 110° im Luftbade völlig wasserfrei gemacht und sodann der weitern Untersuchung unterworfen. Die Verbrennung der vegetabilischen Substanz erfolgte über der Spirituslampe in einer dünnen Platinaschale bei möglichst niedriger, aber lange anhaltender Hitze; die Asche enthielt dann nur noch höchst geringe Mengen von Kohletheilchen, welche nach Behandlung der Asche mit Königswasser ꝛc. nebst der vorhandenen Kieselsäure auf einem gewogenen Filter gesammelt und in bekannter Weise quantitativ bestimmt wurden. Bei den dießjährigen Aschenanalysen habe ich die Alkalien unberücksichtigt gelassen, dagegen aber direkt in der getrockneten vegetabilischen Substanz die Menge des Chlors, der fertig gebildeten Schwefelsäure und des in organischer Verbindung vorhandenen Schwefels zu bestimmen gesucht. Die Menge der fertig gebildeten Schwefelsäure und des Chlors fand ich durch Extrahiren der trockenen und gepulverten Pflanzen mittelst sehr verdünnter Salpetersäure,[1] Ausfällung der Schwefelsäure durch eine Lösung

[1] Zu 300—400 CC. Wasser wurden 15—20 CC. gewöhnlicher chemisch reiner Salpetersäure hinzugemischt.

von salpetersaurem Baryt und des Chlors durch Silberlösung. Die Schwefelbestimmungen wurden auf die Weise ausgeführt, daß die trockene gepulverte Substanz in ein Gemenge von 7 bis 8 Gewichtstheilen schmelzenden Kalihydrats und ½ Gewichtstheil Salpeter nach und nach unter fortwährendem Umrühren eingetragen, sodann das Ganze weiß gebrannt, der Rückstand mit verdünntem Königswasser übersättigt und aus der abfiltrirten Lösung die gebildete Schwefelsäure durch Chlorbarium ausgeschieden wurde.

Die Stickstoffbestimmungen sind von dem Assistenten Hering gemacht worden, mit Ausnahme derjenigen, welche das Stroh und die Körner der reifen Halmfrüchte und von Winterraps betreffen; die letzteren und die sämmtlichen übrigen Analysen habe ich selbst nach übereinstimmenden Methoden ausgeführt.

1. Der Rothklee.

Der Klee wurde einer Abtheilung des Versuchsfeldes entnommen, welche sehr nahe derjenigen lag, die im Jahr 1857 das Material zur Untersuchung des Rothklees geliefert hatte. Die Vorfrüchte waren: 1856 zu Madia gedüngt, 1857 schwarzer Bartweizen und 1858 Jerusalemsgerste, in welche der Klee eingesäet wurde. Der Klee entwickelte sich überaus üppig, war schon am 6. Mai reichlich ½ Fuß hoch und sehr saftig, am 31. Mai ungefähr 2 Fuß lang, die Stengel hohl und die Blüthenknospen ziemlich entwickelt; am 14. Juni befand sich der Klee beinahe in voller Blüthe, die Stengel waren bis zu 2½ Fuß lang, die unteren Blätter theilweise vertrocknet oder abgefault, die ganze Pflanze sehr wässerig und voluminös.

Die analytischen Belege und die Resultate der procentischen Berechnungen findet man in dem Folgenden übersichtlich zusammengestellt; zur Vergleichung habe ich auch die bei den früheren Untersuchungen des hiesigen Rothklees gefundenen procentischen Verhältnisse der Bestandtheile beigefügt.

	6. Mai.		31. Mai.		14. Juni.	
	Trcksbstz. Grm.	Grm.	Trcksbstz. Grm.	Grm.	Trcksbstz. Grm.	Grm.
Asche	5,804	0,645	7,106	0,683	6,004	0,503
Stickstoff	0,643	0,0343	0,800	0,0245	0,800	0,0248
Chlorsilber	3,398	0,091	6,729	0,051	—[1]	—
Schwefelsaurer Baryt	3,212	0,082	4,284	0,096	—	—
Kieselsäure	5,804	0,003	7,106	0,003	6,004	0,007
Kohlensaurer Kalk	"	0,215	"	0,237	"	0,154
Phosphors. Magnesia	"	0,065	"	0,046	"	0,046
" " $(MgO)^2$	"	0,025	"	0,044	"	0,022

	1859.			1857.		
	6. Mai.	31. Mai.	14. Juni.	2. Mai.	25. Mai.	15. Juni.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff	5,33	3,06	3,10	4,84	3,00	2,21
Protein	33,7	19,4	19,84	30,98	19,20	14,14
Phosphorsäure	0,744	0,413	0,410	1,06	0,59	0,45
Asche	11,11	9,61	8,37	9,5	9,8	7,1
In der Asche:						
Kieselsäure	1,1	0,5	1,4	3,6	3,5	2,2
Kalk	18,8	19,2	17,1	18,0	18,7	18,6
Magnesia	5,1	4,7	5,8	4,3	4,8	5,4
Phosphorsäure	6,7	4,3	4,9	11,2	6,0	6,3
$PO^5 : N$	1:7,16	1:7,41	1:7,56	1:4,54	1:5,09	1:4,94

	1859.	
	6. Mai.	31. Mai.
Schwefel	0,349 Proc.	0,308 Proc.
Schwefelsäure	0 "	0 "
Chlor	0,66 "	0,187 "
Schwefel in Protein	1,04 "	1,59 "
$S : PO^5$	1:2,13	1:1,34

Man sieht, daß der Hauptunterschied in der Zusammensetzung des Rothklees aus den Jahren 1857 und 1859 darin besteht, daß der Klee in dem letzteren Jahrgange im Verhältniß zum Stickstoff weniger Phosphorsäure, oder im Verhältniß zur Phosphorsäure mehr

[1] Wo keine Zahlen angegeben sind, hat die Bestimmung des betreffenden Pflanzenbestandtheils nicht stattgefunden.

[2] Durch (PO^5) wird angedeutet, daß die Phosphorsäure, durch (MgO), daß die Magnesia aus der pyrophosphorsauren Magnesia in Rechnung zu ziehen ist.

Stickstoff enthielt, als in dem ersteren. Der vielleicht etwas verschiedene Gehalt des Bodens an pflanzenernährenden Stoffen, weit mehr aber die abweichenden Witterungsverhältnisse mögen diese Erscheinung bedingt haben.

2. Die Luzerne.

Die der chemischen Analyse unterworfene Luzerneprobe wurde auf demselben Felde und ziemlich an derselben Stelle geschnitten, wie das im Jahr 1857 zur Untersuchung benutzte Material. Die Luzerne befand sich 1859 im 5. Jahre der Nutzung und stand im Allgemeinen sehr kräftig und dicht; am 6. Mai waren die Stengel beinahe 1 Fuß lang und sehr saftig, und am 31. Mai 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß lang mit Spuren von Blüthenknospen.

	6. Mai.		31. Mai.	
	Trcksbstz. Grm.	Grm.	Trcksbstz. Grm.	Grm.
Asche	8,354	0,950	6,995	0,685
Stickstoff	0,647	0,028	0,800	0,0238
Chlorsilber	3,662	0,065	7,230	0,101
Schwefelsaurer Baryt	4,231	0,097	3,414	0,059
Kieselsäure	8,354	0,024	6,995	0,007
Kohlensaurer Kalk	"	0,564	"	0,441
Phosphorsaure Magnesia	"	0,103	"	0,059
" " (MgO)	"	0,013	"	0,040

	1859.		1857.		
	6. Mai.	31. Mai.	17. April.	25. Mai.	15. Juni.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff	4,33	2,98	5,12	3,80	3,02
Protein	27,71	19,07	32,77	24,32	19,33
Phosphorsäure	0,797	0,539	1,25	0,61	0,50
Asche	11,38	9,79	7,9	9,6	7,2
In der Asche:					
Kieselsäure	2,5	1,0	2,9	2,9	1,0
Kalk	34,3	36,1	26,0	30,9	30,8
Magnesia	4,4	5,2	6,0	4,8	3,6
Phosphorsäure	7,0	5,5	16,1	6,3	6,9
$PO^5 : N$	1:5,43	1:5,53	1:4,03	1:6,25	1:6,10

	1859.	
	6. Mai.	31. Mai.
Schwefel	0,315 Proc.	0,238 Proc.
Schwefelsäure	0 „	0 „
Chlor	0,44 „	0,346 „
Schwefel in Protein . .	1,15 „	1,27 „
S:PO^5	1:2,53	1:2,26

Am 17. April 1857 war die Gesammtmenge der Asche in der jungen Luzerne verhältnißmäßig niedrig, der Phosphorsäuregehalt ein sehr hoher; die Pflanze war aber zu jener Zeit erst handhoch und die Vegetation wegen großer Trockenheit im Boden eine sehr langsame; dagegen befand sich die Luzerne am 6. Mai 1859 bereits in rascher, üppiger Entwicklung in Folge häufiger Regengüsse und unter dem Einfluß einer warmen Luft. Daß die Asche der Luzerne im Jahr 1859 procentisch etwas mehr Kalk enthielt als im Jahr 1857, steht wohl mit dem höheren Alter der Pflanze im Zusammenhange. Da noch eine Probe der ganz jungen Triebe vom 17. April 1857 vorhanden war, so habe ich die durch Verbrennen in einer Platinschale frisch dargestellte Asche nochmals der Analyse unterworfen und die Genauigkeit der schon früher ausgeführten Untersuchung ziemlich bestätigt gefunden, wie die folgenden Zahlen beweisen; in 0,732 der reinen Asche wurden gefunden:

	Grm.		Grm.	Proc.
Kieselsäure	0,016	Kieselsäure . . .	0,016	= 2,2
Kohlensaurer Kalk	0,358	Kalk	0,201	= 27,5
Phosphorsaure Magnesia . .	0,115	Magnesia	0,041	= 5,6
„ „ (PO^5)	0,058	Phosphorsäure . .	0,111	= 15,2

3. Der Winterraps.

Das Heidfeld hat einen sandigen, aber überaus feinkörnigen Boden (Schleißboden); vor dem Anbau des Rapses war das Feld mehrere Jahre als Schafweide benutzt, sodann gepfercht und mit 178 Ctr. Stallmist per preußischen Morgen gedüngt worden. Am 28. April waren die Raspflanzen sehr saftig, zum größten Theil

aus Wurzelblättern bestehend und die schon mit Blüthenknospen versehenen Stengel kaum fußhoch; am 31. Mai war die Pflanze ungefähr 3 Fuß hoch, die Blüthezeit beinahe vollendet, die Schoten waren ziemlich gut angesetzt und von den Blättern nur noch die kleinen Stengelblätter vorhanden, von denen die unteren schon zu vertrocknen anfingen; es wurde zu dieser Zeit nur eine einzige Pflanze von mittlerer Größe (mit circa 35 Grammen Trockensubstanz) zur chemischen Untersuchung nach der nöthigen Vorbereitung benutzt.

Der Boden des Chausseefeldes ist lehmig-sandig; der Raps war hier im Herbste 1858 ausgepflanzt und die einzelnen Pflanzen am 31. Mai kräftiger als auf dem Heidfelde entwickelt. Der Raps folgte nach voller Brache und einer Düngung von 350 Ctrn. Stallmist per Morgen.

In dem Boden des Meierei- und Versuchsfeldes ist der Lehm noch etwas mehr vorherrschend. Auf dem Meiereifelde wurde der Raps nach gedüngtem Futterroggen angebaut; er entwickelte sich hier besser als auf den andern Feldern, am 31. Mai hatte er bereits zahlreiche Schoten angesetzt und war in der Vegetation etwas weiter vorgeschritten als namentlich auf dem Heid- und Versuchsfelde.

Auf dem Versuchsfelde stand der Raps nur mäßig, obgleich die betreffende Abtheilung zum Raps sehr stark mit 370 Ctr. Stallmist per Morgen und schon im Jahr 1857 zu Lein mit 120 Ctr. Mist gedüngt worden war. Der Boden litt nämlich bei der bis Ende Mai sehr feuchten Witterung an stockender Nässe; es fand hier auch später eine ziemlich unvollkommene Fruchtbildung statt; die Körner blieben klein und das Gewicht derselben im Verhältniß zu Stroh und Spreu war ein geringes. Am 7. Juli war der Raps beinahe reif; im Großen wurde er jedoch erst am 13. Juli geschnitten und blieb dann noch weitere 8 Tage auf dem Felde zum Austrocknen liegen. Unmittelbar vor dem Raps wurde

vierzeilige Wintergerste angebaut. Gesäet wurde der Raps am 26. August 1858.

	Heidfeld. 23. April Trockensubstanz.		Heidfeld. 31. Mai. Trockensubstanz.		Meiereifeld. 31. Mai. Trockensubstanz.		Chausseefeld. 31. Mai. Trockensubstanz.	
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm
Asche	4,517	0,643	6,361	0,523	7,771	0,618	9,373	0,793
	9,106	1,301	8,337	0,705	9,390	0,793	8,992	0,786
Stickstoff	0,800	0,0343	0,800	0,021	0,800	0,0245	0,800	0,0203
Schwefelsaurer Baryt[1]	8,760	0,147	5,867	0,096	7,372	0,097	6,592	0,040
Chlorsilber	„	0,436	„	0,169	„	0,137	„	0,166
Schwefelsaurer Baryt[2]	4,030	0,205	4,159	0,208	4,508	0,210	—	—
Phosphors. Eisenoxyd	9,106	0,082[2]	—	—	—	—	—	—
Kohlensaurer Kalk	„	0,526	8,337	0,330	9,390	0,407	8,992	0,350
Phosphors Magnesia	„	0,071	„	0,077	„	0,067	„	0,060
„ „ (MgO)	„	0,050	„	0,046 (PO^5)	„	0,034	„	0,016
Schwefelsaurer Baryt[3]	4,517	0,139	6,361	0,179	7,771	0,232	9,373	0,316

	Versuchsfeld 31. Mai. Trockensubstanz.		Versuchsfeld 14. Juni. Trockensubstanz.		Versuchsfeld 7 Juli. Stengel. Trockensubstanz.		Hülsen. Trockensubstanz.		Körner. Trockensubstanz.	
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Asche	5,866	0,604	5,527	0,515	7,684	0,575	4,575	0,613	5,350	0 223
	7,031	0,729	8,873	0,815						
Stickstoff	0,800	0,021	0,800	0,014	0,765	0,0042	0,722	0,0049	0,705	0,028
Schwefels. Baryt[1]	8,276	0,285	5,648	0,118	6,767	0,202	5,204	0,222	6,889	0,004
Chlorsilber	„	0,152	„	0,177	„	0,213	„	0,143	—	—
Schwefels. Baryt[2]	3,768	0,236	3,722	0,230	4,043	0,170	3,938	0,257	3,843	0,313
Kohlensaurer Kalk	7,031	0,339	8,873	0,433	11,320			0,463		
Phosf. Magnesia	„	0,059	„	0,077	„			0,063		
„ „ (MgO)	„	0,020	„	0,031	„			0,057		
Schwefels. Baryt[3]	5,866	0,319	5,527	0,236	6,289			0,217		

	Heidfeld. 28. April. Proc.	Heidfeld. 31. Mai. Proc.	Meiereifeld 31. Mai. Proc.	Chausseefeld. 31. Mai. Proc.	Versuchsfeld. 31. Mai. Proc.	Versuchsfeld. 14. Juni. Proc.	7. Juli. Stengel. Proc.	7. Juli. Hülsen. Proc.	7. Juli. Körner. Proc.	7. Juli. Pflanze. Proc.
Stickstoff	4,29	2,63	3,063	2,54	2,63	1,75	0,55	0,67	3,97	1,60
Protein	27,2	16,6	19,4	16,26	16,6	11,20	3,52	4,29	25,41	10,24
Phosphorsäure	0,970	0,584	0,675	0,533	0,537	0,787	—	—	—	0,665

[1] Der schwefelsaure Baryt (1) bezieht sich auf die fertig gebildete Schwefelsäure in der Rapspflanze; (2) enthält die fertig gebildete und die dem organisch gebundenen Schwefel entsprechende Schwefelsäure; (3) die in der reinen Asche vorhandene Schwefelsäure.

[2] Die Asche der am 28. April auf dem Heidfelde geernteten Rapspflanzen enthielt ziemlich viel eisenhaltigen Sand, welcher vor der procentischen Berechnung der Aschenbestandtheile in Abzug gebracht worden ist.

	28. April.	31. Mai.	31. Mai.	31. Mai.	31. Mai.	14. Juni.	7. Juli. Stengel.	7. Juli. Hülsen.	7. Juli. Körner.	7. Juli. Pflanze.
Asche . . .	14,26	8,34	8,23	8,60	10,33	9,26	7,48	13,69	4,17	8,16
In der Asche:										
Kalk	22,7	26,2	28,7	24,9	26,1	29,7		28,6		
Magnesia . .	4,1	6,3	3,1	2,8	3,9	3,4		2,5		
Phosphorsäure	6,8	7,0	8,2	6,2	5,2	8,5		8,5		
Schwefelsäure	7,4	11,7	12,9	13,6	18,0	15,6		14,8		
PO^5 : N .	1:4,42	1:4,49	1:4,54	1:4,76	1:4,89	1:2,22		1:2,31		
Schwefel . .	0,468	0,462	0,438	—	0,387	0,561	0,167	0,310	1,127[1]	0,492
Schwefelsäure	0,575	0,560	0,452	0,208	1,182	0,717	1,024	1,464	0,020	0,842
Chlor . . .	1,23	0,713	0,458	0,622	0,452	0,756	0,777	0,678	0	0,519
Schwefel in Protein . . .	1,72	2,89	2,31	—	2,42	5,01	4,74	7,23	4,43	4,82
Schwefelsäure in Sa[2] . .	1,744	1,679	1,597	—	2,150	2,120		2,072		
S : PO^5 . . .	1:2,08	1:1,26	1:1,47	—	1:1,38	1:1,40		1:1,41		

1857.	27. Apr.	9 Mai.	23. Mai.	15. Juni.	6. Juli. Stengel.	6. Juli. Hülsen.	6. Juli. Körner.	6. Juli. Pflanze.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff . .	3,97	2,56	2,47	1,52	0,17	0,58	4,06	1,59
Protein . . .	25,41	16,38	15,81	9,73	1,09	3,71	25,98	10,18
Phosphorsäure	0,83	0,64	0,59	0,44	—	—	—	0,63
Asche . . .	9,6	6,7	8,6	5,5	4,8	10,5	3,8	6,4
In der Asche:								
Kalk	21,6	21,1	22,4	25,3		26,8		
Magnesia . .	4,1	4,2	4,9	6,4		4,7		
Phosphorsäure	8,6	9,5	6,9	7,9		9,9		
Schwefelsäure	15,2	15,1	15,4	16,0		13,0		
PO^5 : N . . .	1:4,83	1:4,02	1:4,16	1:3,50		1:2,50		

Das Verhältniß der Körner zum Stroh und zu der Spreu war in beiden Jahrgängen ein sehr verschiedenes; im Jahr 1859 waren in der reifen, auf dem Versuchsfelde geernteten, völlig wasserfreien Rapspflanze 43,6 Proc. Stroh, 26,6 Proc. Spreu und 29,8 Proc. Körner, im Jahr 1857 dagegen in der Ernte von Schlag VI des Meiereifeldes 33,6 Proc. Stroh, 33,5 Proc. Spreu

[1] Die obige Zahl ist das Mittel aus zwei Schwefelsäurebestimmungen. Bei der Untersuchung der Körner der am 7. Juli geschnittenen, noch nicht völlig reifen Rapspflanze erhielt ich aus 3,843 Grm. der völlig trockenen Substanz 0,313 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend an Schwefelsäure 2,792 Proc. oder Schwefel 1,109 Proc.; die Körner der am 13. Juli geschnittenen Pflanze lieferten aus 3,262 Grm. Trockensubstanz 0,274 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 2,882 Proc. Schwefelsäure oder 1,145 Proc. Schwefel.

[2] Die Zahlen beziehen sich auf die ganze Menge der Schwefelsäure, welche durch Behandlung der vegetabilischen Substanz mit schmelzendem Kali erhalten wurde.

und 32,9 Proc. Körner; in dem einen Falle war also das Verhältniß der Körner zu Stroh und Spreu = 1 : 2,35, in dem andern = 1 : 2,04.

Da zur chemischen Analyse vom 31. Mai an jedesmal nur eine einzige Pflanze benutzt wurde, so ist es natürlich, daß in den Resultaten der Analyse Differenzen sich zeigen mußten, ganz abgesehen von den Bodenverhältnissen der verschiedenen Felder. Wenn auch dem Aussehen nach ziemlich gleich entwickelte Pflanzen ausgewählt wurden, so konnte es doch nicht vermieden werden, daß die eine oder andere Pflanze eine größere oder geringere Menge von Blüthen oder Schoten enthielt, und es erklären sich aus diesem Umstande namentlich die Abweichungen im Magnesia- und im Phosphorsäuregehalte in der gleichen Vegetationsperiode bei den untersuchten Raspflanzen. Ganz entschieden aber durch den Düngungszustand des Bodens ist der verhältnißmäßig große Gehalt an Gesammtasche und namentlich an Schwefel und Schwefelsäure bedingt, wie derselbe in allen Vegetationsperioden in den auf dem Versuchsfelde geernteten Pflanzen gefunden wurde. Im Jahr 1857 fand ich in der reifen Raspflanze die Gesammtmenge der Schwefelsäure zu 1,493 Proc., also fast genau wie in der unreifen Pflanze, welche 1859 dem Heidfelde und Meiereifelde entnommen wurde, während in demselben Jahre der Raps auf dem Versuchsfelde in allen Vegetationsperioden mit sehr geringen Schwankungen durchschnittlich 2,114 Proc. Schwefelsäure bei den Untersuchungen lieferte; 1857 ergaben die sehr vollkommen ausgebildeten Rapskörner im Mittel aus 3 nahe übereinstimmenden Versuchen 1,880 Proc. Schwefelsäure, 1859 auf dem Versuchsfelde dagegen die weniger gut ausgebildeten Körner 2,837 Proc. Es ist anzunehmen, daß der im Jahr 1857 gefundene Schwefelsäuregehalt als der normale zu betrachten ist.

Es ist bemerkenswerth, daß unter gleichen Boden- und Düngungsverhältnissen die procentische Gesammtmenge der Schwefelsäure und außerdem das Verhältniß zwischen dem organisch gebundenen

Schwefel und der Phosphorsäure durch alle Perioden der Vegetation bei der Rapspflanze sehr constant bleibt.

4. Die vierzeilige Wintergerste.

Die Wintergerste folgte im Jahr 1859 auf dem Versuchsfelde dem mit Stallmist gedüngten weißen Mohn, welchem rother Kolbenbartweizen und sodann dreijähriger Krapp vorausging, zu welchem im Jahr 1854 gedüngt worden war. Zeit der Aussaat: 9. September 1858. Am 6. Mai 1859 war die Wintergerste ungefähr 1¼ Fuß hoch und das letzte Blatt vor dem Hervortreten der Aehrenspitze in der Entwicklung begriffen; am 14. Juni waren die Aehren gut ausgebildet und schwer, die Blätter sämmtlich vertrocknet und am 4. Juli wurde die Pflanze im völlig reifen Zustande geschnitten.

	6. Mai.	14. Juni.	4. Juli. Stroh.	4. Juli. Körner.
	Trockensubstanz.	Trockensubstanz.	Trockensubstanz.	Trockensubstanz.
	Grm	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Asche	6,179	0,666	9,714	0,606	6,338	0,506	6,123	0,214
Stickstoff	0,440	0,0133	0,800	0,0098	0,575	0,0035	1,000	0,0161
Chlorsilber	3,197	0,180	6,308	0,111	—	—	—	—
Schwefelsaurer Baryt	3,286	0,040	4,109	0,040	3,976	0,029	3,697	0,043
Kieselsäure	6,179	0,193	9,714	0,349	12,461		0,406	
Kohlensaurer Kalk .	„	0,056	„	0,039	„		0,052	
Phosphors. Magnesia	„	0,036	„	0,035	„		0,058	
„ „ (PO^5)	„	0,054	„	0,037	„		0,045	
Phosphors. Eisenoxyd	„	—	„	—	„		0,032	

1857 u. 1856. Mittel aus 2 Analysen.

1859.	6. Mai.	14. Juni.	4. Juli. Stroh.	4. Juli. Körner.	Pflanze	2 Mai.	14. Juni.	4. Juli. Stroh.	4. Juli. Körner.	Pflanze.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff . . .	3,02	1,23	0,61	1,61	1,094	2,62	1,09	0,53	1,70	1,005
Protein	19,1	7,87	3,90	10,30	7,00	16,77	6,98	3,39	10,88	6,43
Phosphorsäure . .	0,959	0,456	—	—	0,665	0,730	0,619	—	—	0,516
Asche	10,78	6,21	7,98	3,50	5,78	8,2	6,07	7,64	3,10	5,55
In der Asche:										
Kieselsäure . . .	28,9	57,6	56,4			39,6	52,3	55,0		
Kalk	4,7	3,6	4,0			4,4	4,0	3,4		
Magnesia	2,0	2,1	2,9			2,4	3,0	2,85		
Phosphorsäure . .	8,9	7,3	11,5			8,9	10,2	9,3		
PO^5:N . . .	1:3,15	1:2,70	1:1,65			1:3,54	1:1,76	1:1,95		
Körner: Stroh und Spreu . . .	—	—	1:1,04			—	—	1: 1,43		
100 Halme wiegen	—	—	136,8 Grm.			—				

1859.	6. Mai. Proc.	14. Juni. Proc.	4. Juli Stroh. Proc.	4. Juli Körner. Proc.	4. Juli Pflanze. Proc.
Schwefel	0,205	0,133	0,100	0,160	0,129
Schwefelsäure	0	0	—	—	—
Chlor	1,392	0,434	—	—	—
Schwefel in Protein . .	0,94	1,69	2,56	1,55	1,84
S : PO^5	1:4,67	1:3,43		1:5,15	

5. Die Sommergerste.

Es wurden im Jahr 1859 zwei Varietäten von Sommergerste untersucht, die bekannte Chevaliergerste und eine vor mehreren Jahren von Rimpau in Schlanstädt bezogene große zweizeilige Gerste. Beide Gerstenarten wurden auf dem Versuchsfelde im dritten Jahre nach der Düngung angebaut; Vorfrüchte waren bei der Chevaliergerste 1858 Tuneser Weizen und 1857 Zwergbohnen, bei der Schlanstädter Gerste 1858 Marygoldweizen und 1857 Sommerstockreps. Zeit der Aussaat für beide Gerstenarten: 23. März. Am 14. Juni traten bei der Chevaliergerste die Grannenspitzen eben hervor, während die Aehren der Schlanstädter Gerste schon theilweise sichtbar waren; die unteren Blätter beider Gerstenarten waren schon gelb und abgestorben. Am 5. Juli waren die Blätter überall völlig vertrocknet und die Körner ziemlich ausgebildet. Die Schlanstädter Gerste wurde am 19. Juli, die Chevaliergerste am 20. Juli im völlig reifen Zustande geschnitten; die Körner waren namentlich bei der Chevaliergerste gut entwickelt, das Stroh ebenso wie bei der Wintergerste sehr zart und weich, weßhalb auch die Frucht stark gelagert war.

Chevaliergerste.

	14. Juni. Trockensubstanz.		5. Juli. Trockensubstanz		20. Juli. Stroh Trockensubstanz.		Körner. Trockensubstanz.	
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Asche	8,347	0,638	7,785	0,446	8,354	0,698	8,091	0,241
Stickstoff	0,800	0,0175	0,800	0,084	0,750	0,0053	1,000	0,0168
Chlorsilber	3,202	0,040	—	—	—	—	—	—
Schwefelsaurer Baryt	3,341	0,050	—	—	3,795	0,028	4,107	0,052
Kieselsäure	8,347	0,198	7,785	0,231	16,445		0,520	
Kohlensaurer Kalk .	„	0,078	„	0,045	„		0,093	
Phosphors. Magnesia	„	0,045	„	0,034	„		0,092	
„ „ (PO^5)	„	0,060	„	0,051	„		0,067	
Phosphors Eisenoxyd	„	—	„	—	„		0,023	

Schlanstädter Gerste.

	14. Juni.	5. Juli.	19. Juli. Stroh.	19. Juli. Körner.
	Trockensubstanz	Trockensubstanz.	Trockensubstanz.	Trockensubstanz.
	Grm. Grm.	Grm. Grm.	Grm. Grm.	Grm. Grm.
Asche	6,348 0,491	10,313 0,537	6,238 0,484	4,937 0,158
Stickstoff	0,800 0,014	0,800 0,0091	0,731 0,0056	0,708 0,0123
Chlorsilber	4,098 0,054	— —	5,228 0,055	7,232 0,032
Schwefelsaurer Baryt	3,297 0,051	— —	3,916 0,043	4,148 0,050
Kieselsäure	6,348 0,165	10,313 0,258	11,175	0,311
Kohlensaurer Kalk .	„ 0,056	„ 0,054	„	0,064
Phosphors. Magnesia	„ 0,024	„ 0,047	„	0 053
„ „ (PO^5)	„ 0,049	„ 0,036	„	0,072
Phosphors. Eisenoxyd	„ —	„ 0,020	„	0,015

Chevaliergerste. Schlanstädter Gerste.

	Chevaliergerste. 20 Juli.					Schlanstädter Gerste. 19. Juli.				
	14. Juni.	5. Juli	Stroh.	Körner.	Pflanze	14. Juni.	5. Juli.	Stroh	Körner.	Pflanze
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff . . .	2,19	1,05	0,71	1,68	1,163	1,75	1,13	0,77	1,73	1,195
Protein	14,02	6,72	4,54	10,61	7,44	11,20	7,23	4,93	11,07	7,65
Phosphorsäure .	0,802	0,699	—	—	0,693	0,735	0,621	—	—	0,786
Asche	7,64	5,73	8,35	2,98	5,71	7,74	5,22	7,76	3,20	5,74
In der Asche:										
Kieselsäure . . .	31,0	51,8	55,6			33,6	48,1	48,5		
Kalk	6,9	5,7	5,55			6,4	5,6	5,58		
Magnesia . . .	2,5	2,7	3,52			1,8	3,2	2,98		
Phosphorsäure .	10,5	12,2	12,14			9,5	11,9	13,7		
PO^5 : N . .	1:2,73	1:1,50	1:1,68			1:2,38	1:1,82	1:1,52		
Schwefel . . .	0,206	—	0,101	0,173	0,136	0,212	—	0,151	0,165	0,157
Schwefelsäure .	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
Chlor	0,309	—	—	—	—	0,325	—	0,260	0,109	0,193
Schwefel in Protein	1,46	—	2,22	1,63	1,83	1,89	—	3,06	1,49	2,05
S : PO^5 . . .	1:3,89	—	1:5,09			1:3,47	—	1:5,00		
Körner : Stroh und Spreu . . .	—	—	1:1,03			—	—	1:1,26		
100 Halme wiegen	—	—	142,1 Grm.			—	—	131,5 Grm.		

1857 und 1856. Mittel aus 4 Analysen.

	14. Juni	4. Juli.	27. Juli. Stroh.	27. Juli. Körner.	27. Juli. Pflanze.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff	1,66	1,02	0,52	1,93	1,06
Protein	10,62	6,53	3,33	12,35	6,78
Phosphorsäure	0,761	0,657	—	—	0,608
Asche	8,10	6,92	7,91	3,16	5,72
In der Asche:					
Kieselsäure	31,9	51,0	56,9		
Kalk	6,4	5,8	4,75		
Magnesia	2,9	3,1	2,90		
Phosphorsäure	9,4	9,5	10,62		
PO^5 : N	1:2,18	1:1,55	1:1,74		
Körner : Stroh und Spreu	—	—	1:1,35		

6. Der Hafer.

Der weiße ungegrannte Fahnenhafer wurde nach Einkorn, welchem gedüngte Kartoffeln vorausgingen, auf dem Versuchsfelde angebaut; Vorfrüchte des braunen Rispenhafers waren: 1858 Probsteiroggen mit Wintererbsen und 1857 weißer Senf, zu welchem mit 130 Ctr. Stallmist per preußischen Morgen gedüngt worden war; Vorfrüchte des Hopetounhafers 1858 Probsteiroggen mit Winterwicken und 1857 gedüngter Buchweizen.

Alle drei Haferarten wurden am 18. März gesäet; am 14. Juni standen sie sämmtlich gleichförmig sehr dicht und kräftig, die Pflanzen waren 1 bis 1½ Fuß hoch und hatten das 4. oder 5. Blatt entwickelt; einige der unteren Blätter waren, wohl in Folge der vorausgegangenen großen Nässe, schon gelb und abgestorben. Am 5. Juni standen der Fahnenhafer und der braune Rispenhafer in der Blüthe, die oberen Blätter waren noch ziemlich frisch, die unteren schon ganz vertrocknet; der Fahnenhafer war 3 bis 4 Fuß hoch, die Halme sehr steif und kräftig, der Rispenhafer war nicht so hoch gewachsen, die Halme waren aber noch weit dicker, die Rispen reich an Aehrchen und der Stand der Pflanzen ein sehr dichter. Der Hopetounhafer befand sich zu derselben Zeit schon am Ende der Blütheperiode, die Blätter waren fast sämmtlich gelb und ziemlich abgestorben; der Stand der 3 bis 4 Fuß hohen Pflanzen war ein dichter, aber die Halme nicht so dick und kräftig wie bei den beiden anderen Haferarten. Am 1. August war der Hopetounhafer völlig reif, die Körner des Fahnenhafers und braunen Rispenhafers theilweise noch etwas weich; bei dem letzteren waren die Körner leichter, aber in weit größerer Menge vorhanden als bei den beiden anderen Sorten; die verschiedene Dicke der Halme ergibt sich aus dem unten angegebenen Gewicht einer gleichen Anzahl derselben.

Weißer Fahnenhafer.

	14. Juni.		5. Juli.		1. August. Stroh.		Körner.	
	Trocken-substanz Grm.	Grm.	Trocken-substanz. Grm.	Grm.	Trocken-substanz Grm.	Grm.	Trocken-substanz. Grm.	Grm.
Asche	6,776	0,536	11,405	0.732	9,832	0,825	7,065	0,251
Stickstoff	0,800	0,0127	0,800	0,0105	0,787	0,0021	0,743	0,0137
Chlorsilber	4,711	0,035	—	—	—	—	—	—
Schwefelsaurer Baryt	3,871	0,040	—	—	—	—	—	—
Kieselsäure	6,776	0,148	11,405	0.287	16,897	0,507		
Kohlensaurer Kalk .	„	0,047	„	0.060	„	0,073		
Phosphors. Magnesia	„	0,023	„	0,048	„	0,073		
„ „ (PO^5)	„	0,062	„	0,068	„	0,080		
Phosphors. Eisenoxyd	„	—	„	—	„	0,019		

Brauner Rispenhafer.

Asche	6,299	0,542	8,726	0,555	9.738	0,667	9,061	0,322
Stickstoff	0,800	0,138	0,800	0,0112	0,753	0,0035	0,716	0,0151
Chlorsilber	—	—	—	—	4,774	0,045	6,133	0,021
Schwefelsaurer Baryt	—	—	—	—	4,335	0,029	4,070	0,046
Kieselsäure	6,299	0,128	8,726	0,178	18,799	0,422		
Kohlensaurer Kalk .	„	0,054	„	0,057	„	0,109		
Phosphors. Magnesia	„	0,037	„	0,028	„	0,092		
„ „ (PO^5)	„	0,032	„	0,040	„	0,038		
Phosphors. Eisenoxyd	„	—	„	—	„	0,017		

Hopetounhafer.

	14. Juni.		5. Juli.		1. August. Stroh		Körner.	
	Trocken-substanz Grm.	Grm.	Trocken-substanz. Grm.	G.m.	Trocken-substanz. Grm.	Grm.	Trocken-substanz. Grm.	Grm.
Asche	6,7.2	0,493	9,229	0,489	9,500	0,683	7,804	0,283
Stickstoff	0,800	0,0147	0,800	0,0091	0,771	0,0039	0,731	0,0147
Chlorsilber	4,187	0,040	—	—	5,283	0,032	—	—
Schwefelsaurer Baryt	3,848	0,045	—	—	4,396	0,035	4,122	0,048
Kieselsäure	6,712	0,124	9,229	0,171	17,304	0,453		
Kohlensaurer Kalk .	„	0,052	„	0,046	„	0,085		
Phosphors. Magnesia	„	0,028	„	0,039	„	0,084		
„ „ (PO^5)	„	0,037	„	0,047	„	0,080		
Phosphors. Eisenoxyd	„	—	„	—	„	0,016		

	Fahnenhafer.					Brauner Rispenhafer.				
	1. August					1. August.				
	14. Juni Proc.	5. Juli. Proc.	Stroh. Proc.	Körner. Proc.	Pflanze. Proc.	14. Juni. Proc.	5. Juli. Proc.	Stroh. Proc.	Körner. Proc.	Pflanze. Proc.
Stickstoff	1,59	1,31	0,27	1,85	0,930	1,70	1,40	0,46	2,11	1,255
Protein	10,18	8,38	1,73	11,84	5,95	10,88	8,96	2,94	13,50	8,03
Phosphorsäure .	0,807	0,648	—	—	0,639	0,705	0,570	—	—	0,490

			1. August.					1. August.		
	14. Juni.	5. Juli.	Stroh.	Körner.	Pflanze.	14. Juni.	5. Juli.	Stroh.	Körner.	Pflanze.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Asche	7,91	6,42	8,39	3,55	6,37	8,60	6,38[1]	6,85	3,55	5,26
In der Asche:										
Kieselsäure . . .	27,6	39,2	47,03			23,6	32,1	42,7		
Kalk	4,9	4,6	3,80			5,6	5,8	6,19		
Magnesia . . .	1,6	2,4	2,45			2,4	2,5	3,35		
Phosphorsäure .	10,2	10,1	10,03			8,2	9,0	9,32		
PO^5 : N . . .	1:1,97	1:2,02	1:1,46			1:2,41	1:2,46	1:2,77		
Körner: Stroh und Spreu	—	—	1:1,39			—	—	1:1,08		
100 Halme wiegen	—	—	345,6 Grm.			—	—	479,0 Grm.		

Hopetounhafer. 1857 u. 1856. Mittel aus 5 Analysen.

			1. August.					12. August.		
	14 Juni.	5. Juli.	Stroh.	Körner.	Pflanze.	14. Juni.	4. Juli.	Stroh.	Körner.	Pflanze.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff	1.84	1,14	0,51	2,01	1,187	2,11	1,22	0,38	2,06	1,13
Protein	11,78	7,30	3.26	12,86	7,60	13,50	7.81	2,43	13,18	7,23
Phosphorsäure .	0.617	0,599	—	—	0,655	0,813	0,651	—	—	0,606
Asche	7,35	5,30	7,19	3,63	5,57	9,75	7,81	8,67	3,54	6,31
In der Asche:										
Kieselsäure . . .	25,2	36,0	46,9			30,1	36,86	49,18		
Kalk	5,9	5,3	4,93			6,04	5,36	5,36		
Magnesia . . .	2,1	2,9	3,13			2,86	2,74	3,10		
Phosphorsäure .	8,4	11,3	11,75			8,34	8,34	9,60		
PO^5 : N . . .	1:2,97	1:1,90	1:1,81			1:2,59	1:1,87	1:1,86		
Körner: Stroh und Spreu	—	—	1:1,22			—	—	1:1,23		
100 Halme wiegen	—	—	268,6 Grm.			—	—	—		

	Fahnenhafer.	Brauner Rispenhafer 1. August.			Hopetounhafer. 1. August.			
	14. Juni.	Stroh.	Körner.	Pflanze.	14 Juni.	Stroh.	Körner.	Pflanze.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Schwefel	0,142	0,092	0,155	0,123	0,160	0,109	0,160	0,132
Schwefelsäure . . .	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlor	0,185	0,233	0,085	0,162	0,236	0,150	—	—
Schwefel in Protein	1,39	5,13	1,15	1,53	1,36	3,34	1,24	1,74
$S : PO^5$	1:5,68		1:4,00		1:4,54		1:4,96	

7. Der Winterweizen.

Die sämmtlichen untersuchten Weizenarten wurden auf dem Versuchsfelde im zweiten Jahre der Düngung angebaut, der Talavera-weizen nach König Philipps Korn mit Kürbis, der Frankensteiner

[1] Eine zweite Bestimmung ergab in 10,854 Grm. der bei 110° getrockneten Pflanze 0,687 Grm. = 6,33 Proc. Asche.

Weizen nach Lein und der Whitingtonweizen nach Spitzkohl mit Hanf.

Der Frankensteiner Weizen wurde schon den 14. September, der Whitingtonweizen dagegen erst den 20. und der Talaveraweizen den 21. Oktober 1858 gesäet. Am 6. Mai stand der Weizen im vierten Blatt, der Frankensteiner war ungefähr um die Hälfte höher als der Whitingtonweizen, der Talaveraweizen hielt das Mittel zwischen den beiden andern. Am 14. Juni traten bei dem Whitingtonweizen die Spitzen der Aehren eben hervor, der Stand war außerordentlich dicht und üppig, die Blätter sehr breit, lang und dunkelgrün, die Halme sehr dick, die ganze Pflanze aber durch übergroße Ueppigkeit weichlich und zum Lagern geneigt; bei der Reife des Weizens am 1. August waren weit über die Hälfte der Aehren brandig, und auch in den nicht brandigen Aehren waren die Körner meistens klein und verkümmert; fast die ganze Frucht war gelagert, Blätter und Halme fleckig. Der Talaveraweizen zeigte auch schon am 14. Juni einen sehr üppigen Stand, die Blätter waren jedoch schmaler und die Halme dünner als bei dem Whitingtonweizen, die untersten 2 oder 3 Blätter waren schon völlig vertrocknet und die Aehren meist 2 bis 3 Zoll weit aus ihren Hülsen hervorgetreten; die Pflanze stand am Anfang der Blütheperiode ebenso wie der Frankensteiner Weizen zu derselben Zeit. Am 27. Juli waren beide Weizenarten reif, der Talaveraweizen war stark gelagert, ungefähr die Hälfte der Aehren mit Staubbrand angefüllt, in den gesunden Aehren aber die Körner gut ausgebildet. Die große Menge von Brand in dem Talavera- und Whitingtonweizen ist nicht durch die Witterungs- und Düngungsverhältnisse bedingt, denn diese Weizenarten sind schon seit längerer Zeit alljährlich von dieser Krankheit heimgesucht. Der Frankensteiner Weizen war in Stroh und Körnern völlig gesund, die Halme, obgleich dünner und länger als bei den beiden andern Weizensorten, blieben bis zur Reife steif und aufrecht, es zeigte sich sehr wenig Lager auf dem betreffenden Felde.

Talaveraweizen.

	6. Mai.		14. Juni.		27. Juli. Stroh.		Körner.	
	Trocken-substanz.		Trocken-substanz.		Trocken-substanz.		Trocken-substanz	
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Asche	6,344	0,772	8,801	0,635	10,699	0,796	5,691	0,122
Stickstoff	0,450	0,0182	0,800	0,0091	0,748	0,0035	0,701	0,014
Chlorsilber	3,022	0,091	4,906	0,072	4,447	0,058	7,346	0,023
Schwefelsaurer Baryt	—	—	4,628	0,032	4,331	0,035	4,083	0,047
Kieselsäure . , . .	6,344	0,194	8,801	0,300	16,390	0,561		
Kohlensaurer Kalk .	„	0,061	„	0,040	„	0,047		
Phosphors. Magnesia	„	0,040	„	0,036	„	0,072		
„ „ (PO^5)	„	0,064	„	0,048	„	0,075		
Phosphors Eisenoxyd	„	—	„	—	„	0,015		

Frankensteiner Weizen.

	6 Mai		14 Juni.		27. Juli. Stroh		Körner.	
	Trocken-substanz		Trocken-substanz.		Trocken-substanz.		Trocken-substanz	
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Asche	6,546	0,677	8,642	0,564	11,070	0,787	5,579	0,114
Stickstoff	0,446	0,0154	0,800	0,0105	0,735	0,0042	0,800	0,0161
Chlorsilber	3,598	0,081	5,360	0,091	5,060	0,076	6,746	0,024
Schwefelsaurer Baryt	3,950	0,059	4,238	0,033	3,243	0,026	4,078	0,047
Kieselsäure	6,546	0,186	8,642	0,288	16,649	0,549		
Kohlensaurer Kalk .	„	0,045	„	0,037	„	0,047		
Phosphors. Magnesia	„	0,033	„	0,032	„	0,064		
„ „ (PO^5)	„	0,053	„	0,046	„	0,038		
Phosphors Eisenoxyd .	„	—	„	—	„	0,020		

Whitington-Weizen.

	6. Mai.		14. Juni.		1. August Stroh.		Körner.	
	Trocken-substanz.		Trocken-substanz		Trocken-substanz		Trocken-substanz	
	Grm.	Grm.	Grm	Grm.	Grm.	Grm	Grm.	Grm.
Asche	5,972	0,708	8,066	0,613	12,966	0,954	4.634	0,096
Stickstoff	0,466	0,0203	0,800	0,0127	0,748	0,0046	0,800	0,0175
Chlorsilber . . .	2,800	0,093	6,893	0,085	—	—	—	—
Schwefelsaurer Baryt[1]	4,333	0,098	4,994	0,037	—	—	—	—
Kieselsäure	5,972	0,203	8,066	0,258	17,600	0,726		
Kohlensaurer Kalk .	„	0,057	„	0,046	„	0,061		
Phosphors Magnesia	„	0,036	„	0,036	„	0,062		
„ „ (PO^5)	„	0,049	„	0,043	„	0,051		
Phosphors. Eisenoxyd	„	—	„	—	„	0,025		

[1] Eine zweite Bestimmung lieferte aus 2,670 Grm. Trockensubstanz 0,063 Grm. schwefelsauren Baryt; der Schwefelgehalt beträgt nach der ersten Bestimmung 0,312, nach der zweiten Bestimmung 0,324, im Mittel 0,318 Proc.

	Talaveraweizen.				Frankensteiner Weizen.					
		27. Juli.					27. Juli.			
	6. Mai.	14. Juni.	Stroh.	Kör- ner	Pflanze.	6. Mai.	14. Juni.	Stroh.	Kör- ner.	Pflanze.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff	4,04	1,14	0,47	2,00	1,001	3,45	1,31	0,57	2,01	1,052
Protein	25,6	7,30	3,01	12,80	6,41	21,84	8,38	3,65	12,86	6,73
Phosphorsäure	1,099	0,614	—	—	0,623	0,838	0,575	—	—	0,456
Asche	12,17	7,22	7,44	2,14	5,60	10,34	6,53	7,11	2,04	5,41
In der Asche:										
Kieselsäure	25,1	47,3	61,1			27,5	51,1	60,93		
Kalk	4,4	3,5	2,86			3,7	3,7	2,92		
Magnesia	1,8	2,1	2,82			1,8	2,0	2,55		
Phosphorsäure	8,7	8,5	11,12			8,1	8,8	8,42		
PO^5 : N	1:3,70	1:1,86	1:1,61			1:4,12	1:2,28	1:2,32		
Schwefel	—	0,095	0,111	0,157	0,128	0,205	0,107	0,084	0,157	0,109
Schwefelsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlor	0,73	0,363	0,321	0,078	0,237	0,556	0,420	0,371	0,087	0,276
Schwefel in Protein	—	1,30	3,68	1,23	2,00	0,94	1,27	2,31	1,22	1,62
S : PO^5	—	1:6,46		1:4,87		1:4,14	1:5,37		1:4,18	
Körner : Stroh und Spreu	—	—		1:1,88		—	—		1:1,98	
100 Halme wiegen	—	—		272,3 Grm.		—	—		288,5 Grm.	

Whitington-Weizen.

	1857 u. 1856				Mittel aus 3 Analysen.					
		1. August.					30. Juli.			
	6 Mai.	14 Juni.	Stroh.	Kör- ner.	Pflanze.	2. Mai.	14. Juni.	Stroh	Kör- ner.	Pflanze.
	Proc	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Stickstoff	4,35	1,59	0,62	2,19	1,033	2,70	1,01	0,40	1,73	0,85
Protein	27,54	10.18	3,97	14,02	6,61	17,28	6,46	2,56	11,07	5,44
Phosphorsäure	0,901	0,626	—	—	0,488	0,72	0,507	—	—	0,437
Asche	11,85	7,60	7,36	2,08	5,96	9,75	6,99	7,56	2,00	5,93
In der Asche:										
Kieselsäure	28,7	42,1	69,1			41,9	56,8	70,0		
Kalk	4,5	4,2	3,26			4,95	3,13	2,67		
Magnesia	1,8	2,1	2,12			1,45	2,17	2,63		
Phosphorsäure	7,6	8,24	8,18			7,40	7,27	7,37		
PO^5 : N	1:4,83	1:2,54	1:2,12			1:3,75	1:1,99	1:1,96		
Körner : Stroh und Spreu	—	—		1:2,80		—	—		1:2,05	
100 Halme wiegen	—	—		350,3 Grm.						

Whitington-Weizen.	6. Mai.	14. Juni.
Schwefel	0,318 Proc.	0,102 Proc.
Schwefelsäure	0 "	0 "
Chlor	0,82 "	0,305 "
Schwefel in Protein	1,13 "	1,00 "
S : PO^5	1:2,83	1:6,13

Hinsichtlich der unmittelbaren Ergebnisse der chemischen Analysen, welche ich im Jahre 1859 ausgeführt habe, kann ich auf die ausführlichen Erörterungen und Zusammenstellungen verweisen, die in der vorstehenden größeren Abhandlung mitgetheilt worden sind. Im Allgemeinen wird man die Genauigkeit der früheren Untersuchungen durch die Resultate der im Jahr 1859 ausgeführten Analysen bestätigt finden; die Differenzen, welche in den einzelnen Fällen beobachtet werden, sind nicht größer, als daß sie in dem immer etwas veränderten Düngungszustande des Bodens und namentlich in den verschiedenen Witterungsverhältnissen der betreffenden Jahrgänge ihre einfache und natürliche Erklärung finden können. Nur hinsichtlich des Chlors und besonders des Schwefels, welche beiden Stoffe in diesem Jahre direkt in der vegetabilischen Substanz bestimmt worden sind, habe ich hier noch einige nachträgliche Bemerkungen beizufügen. Zu diesem Zwecke wird es nöthig seyn, in dem Folgenden die auf den Schwefel- und Chlorgehalt bezüglichen Zahlen übersichtlich zusammenzustellen.

	Schwefel.			Schwefel in Protein.			$S : PO^5$		
	Jung.[1]	Blüh.	Reif.	Jung.	Blüh.	Reif.			
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Jung.	Blühend.	Reif.
Rothklee	0,349	0,308	—	1,04	1,59	—	1:2,13	1:1,34	—
Luzerne	0,315	0,238	—	1,15	1,27	—	1:2,53	1:2,25	—
Winterraps	0,468	0,427	0,492	1,72	2,54	4,81	1:2,08	1:1,37	1:1,41
Wintergerste	0,205	0,133	0,129	0,94	1,69	1,84	1:4,67	1:3,43	1:5,15
Chevaliergerste	0,206	—	0,136	1,46	—	1,83	1:3,89	—	1:5,09
Schlanstädter Gerste	0,212	—	0,157	1,89	—	2,05	1:3,47	—	1:5 00
Fahnenhafer	0,142	—	—	1,39	—	—	1:5,68	—	—
Brauner Rispenhafer	—	—	0,123	—	—	1,53	—	—	1:4,00
Hopetounhafer	0,160	—	0,132	1,36	—	1,74	1:4,54	—	1:4,96
Talaveraweizen	—	0,095	0,128	—	1,30	2,00	—	1:6,46	1:4,87
Frankensteiner Weizen	0,205	0,107	0,109	0,94	1,27	1,62	1:4,14	1:5,37	1:4,18
Whitington-Weizen	0,318	0,102	—	1,13	1,00	—	1:2,83	1:6,13	—
Mittel der Cerealien	0,207	0,109	0,131	1,30	1,32	1,80	1:4,18	1:5,35	1:4,75

[1] Die verschiedenen Arten der Halmfrüchte wurden nur annähernd, nicht aber genau in gleichen Vegetationsperioden der chemischen Prüfung unterworfen; wäre das Letztere der Fall gewesen, so würden ohne Zweifel die betreffenden Zahlen eine noch größere Uebereinstimmung gezeigt haben, als in der obigen Zusammenstellung zu bemerken ist.

	Chlor.								
	Jung.	Blüh.	Reif.		Stroh.			Körner.	
	Proc.	Proc.	Proc.	Schwe-	S in		Schwe-	S. in	
Rothklee	0,66	0,187	—	fel.	Prot.	Chlor.	fel.	Prot.	Chlor.
Luzerne	0,44	0,346	—	Proc.	Proc	Proc.	Proc	Proc.	Proc.
Winterraps . . .	1,23	0,561	0,519	0,167	4,74	0,777	1,127	4,43	—
Wintergerste . . .	1,392	0,434	—	0,100	2,56	—	0,160	1,55	—
Chevaliergerste . . .	0,309	—	—	0,101	2,22	—	0,173	1,63	—
Schlanstädter Gerste .	0,325	—	0,193	0,151	3,06	0,260	0,165	1,49	0,109
Fahnenhafer . . .	0,185	—	—	—	—	—	—	—	—
Brauner Rispenhafer	—	—	0,162	0,092	3,13	0,233	0,155	1,15	0.085
Hopetounhafer . . .	0,236	—	—	0,109	3,34	0,150	0,160	1,24	—
Talaveraweizen . .	0,73	0,363	0,237	0,111	3,68	0,321	0,157	1,23	0,078
Frankensteiner Weizen	0,556	0,420	0,276	0,084	2,31	0,371	0,157	1,23	0,087
Whitingtonweizen . .	0,82	0,305	—	—	—	—	—	—	—
Mittel der Cerealien	0,569	0,381	0,217	0,107	2,90	0,267	0,161	1,36	0,090

Von fertig gebildeter Schwefelsäure konnte in den hier untersuchten Kulturpflanzen, ausgenommen in dem Winterraps, keine Spur nachgewiesen werden; die Rapspflanze dagegen enthielt beträchtliche Mengen von Schwefelsäure, unter den gewöhnlichen Verhältnissen wie es scheint, etwa $\frac{1}{2}$ Proc., in Folge sehr reichlicher Düngung, wobei jedoch in dem vorliegenden Falle keineswegs eine entsprechend vollkommenere Ausbildung der Pflanze stattfand, bis zu 1 Proc. von der völlig wasserfreien Ernte. Das Stroh und mehr noch die Spreu (Hülsen) der reifen Rapspflanze war besonders reich an Schwefelsäure, während in den Körnern nur sehr geringe Mengen gefunden wurden.

Der organisch gebundene Schwefel ist nach den vorstehenden Untersuchungen in der Rapspflanze in größter Menge vorhanden, und zwar, wie es scheint, in allen Perioden der Vegetation ziemlich constant, ungefähr $\frac{1}{2}$ Proc. von der wasserfreien Erntemasse. Das Stroh und die Spreu der reifen Rapspflanze enthalten verhältnißmäßig wenig, die Körner dagegen sehr viel, zuweilen mehr als 1 Proc. Schwefel in organischer Verbindung. Nächst dem Winterraps sind von den hier untersuchten Kulturpflanzen der Rothklee und die Luzerne am reichsten an Schwefel, sie zeigen in der trockenen Substanz einen Gehalt von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Proc.; mit dem Fortschreiten der Vegetation scheint die procentische Schwefelmenge

nur wenig sich zu vermindern. Der procentische Schwefelgehalt der Halmfrüchte zeigt bei den verschiedenen Arten derselben eine ziemlich große Uebereinstimmung, und zwar ist derselbe in der ganz jungen Pflanze überall ein größerer als in der Periode der Blüthe oder zur Zeit der Reife; die Menge des Schwefels vermindert sich von durchschnittlich $\frac{1}{5}$ bis auf etwa $\frac{1}{8}$ Proc. der trockenen Substanz der Pflanze. In dem Stroh der Halmfrüchte ist überall procentisch weniger Schwefel zugegen als in den Körnern; in dem ersteren nämlich $\frac{1}{9}$ bis $\frac{1}{10}$, in den letzteren $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{7}$ Proc.

Die Menge des in organischer Verbindung vorhandenen Schwefels steht offenbar zu dem Stickstoffgehalte der Pflanze in einem bestimmten und nothwendigen Zusammenhange; wenn man die ganze Menge des durch die Analyse ermittelten Stickstoffes als in den Proteinstoffen gebunden annimmt und den Schwefel als einen nothwendigen Bestandtheil der letzteren ausschließlich in ihnen gebunden betrachtet, so ergibt sich aus den obigen Untersuchungen, daß der procentische Schwefelgehalt der Proteinstoffe regelmäßig und fast ohne Ausnahme mit dem Fortschreiten der Vegetation ein größerer wird. Bei den untersuchten Futterkräutern und den sämmtlichen Halmfrüchten beträgt diese Zunahme durchschnittlich nur etwa $\frac{1}{2}$ Proc., der Schwefelgehalt der Proteinstoffe steigt von 1 bis $1\frac{1}{2}$, oder von $1\frac{1}{4}$ bis auf $1\frac{3}{4}$ Proc.; bei der Rapspflanze sind aber die Differenzen weit beträchtlicher, nämlich $1\frac{3}{4}$ Proc. in der ganz jungen Pflanze, $2\frac{1}{2}$ Proc. gegen Ende der Blüthenperiode und fast 5 Proc. zur Zeit der Reife. Ob diese Zunahme im Schwefelgehalt der Proteinstoffe eine wirkliche oder nur eine scheinbare ist, läßt sich nach den vorliegenden Untersuchungen nicht mit Sicherheit bestimmen; wahrscheinlich ist jedoch das letztere der Fall, indem der Schwefel mit der weiteren Entwicklung der Pflanze theilweise wohl auch in andere allmählig sich bildende organische Stoffe als Bestandtheil eingeht, so in gewisse ölige Substanzen, Bitterstoffe ꝛc. Man ist zu diesem Schluß berechtigt durch die Thatsache, daß das Stroh der reifen Halmfrüchte im Verhältniß

zu der vorhandenen Stickstoff- oder Proteinmenge stets deutlich mehr Schwefel enthält als die Körner; in dem ersteren würde nämlich nach meinen Bestimmungen der Schwefelgehalt der Proteinstoffe durchschnittlich fast 3 Proc., in den letzteren dagegen nur $1^1/_3$ Proc. betragen. Bei der Rapspflanze, namentlich in den Körnern, ist es noch deutlicher, daß die vorhandene große Menge des Schwefels nicht ausschließlich in den Proteinstoffen gebunden seyn kann; wenigstens war der Schwefelgehalt in den 1859 geernteten Körnern, bei fast gleicher Stickstoffmenge, ein weit größerer als in der Ernte des Jahres 1857.

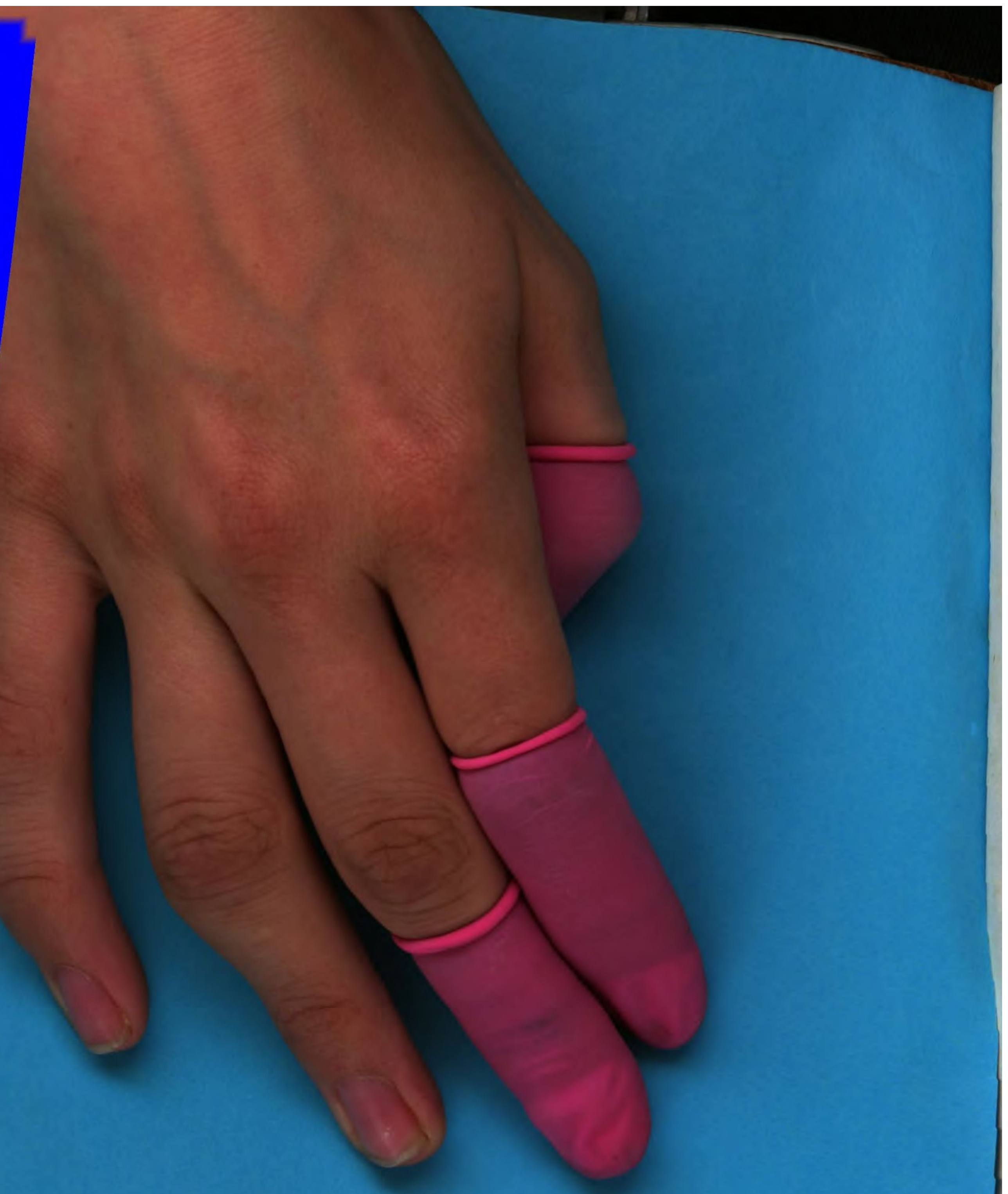
Wie der organisch gebundene Schwefel zu dem Stickstoff in einem gewissen abhängigen Verhältnisse steht, so scheint etwas Aehnliches auch hinsichtlich des Schwefels und der Phosphorsäure der Fall zu seyn, obgleich hier wie dort im Einzelnen ziemlich beträchtliche Schwankungen um die Mittelzahl stattfinden, welche Schwankungen theilweise auch durch die mehr oder weniger unvollkommene Methode der Untersuchung oder durch die verschiedene Beschaffenheit des zur Analyse benutzten Materials bedingt, mithin nur scheinbar seyn können. In den Halmfrüchten habe ich das Mengenverhältniß zwischen dem Schwefel und der Phosphorsäure in allen Perioden der Vegetation im Mittel nahe wie 1 : 5 gefunden; dieses Verhältniß zeigt sich in der reifen Pflanze offenbar viel constanter als vor oder zur Zeit der Blüthe. In den kleeartigen Gewächsen und in der Rapspflanze ist verhältnißmäßig mehr Schwefel oder weniger Phosphorsäure zugegen als in den Halmfrüchten; das Verhältniß ist nämlich nach meinen Untersuchungen des im Jahr 1859 in Hohenheim geernteten Materials für den Rothklee und die Luzerne im Mittel der verschiedenen Vegetationsperioden nahe gleich 1 : 2 und für die Rapspflanze gleich 1 : $1^1/_2$ gefunden worden.

Das Chlor ist ein quantitativ sehr veränderlicher Bestandtheil der Kulturpflanzen überhaupt, wie einer jeden einzelnen insbesondere. Gleichwohl wird man nach neueren und namentlich

den hier vorliegenden Untersuchungen annehmen dürfen, daß das Chlor stets in fast allen Kulturpflanzen in beträchtlicher Menge zugegen ist und nur deßhalb bei den Aschenanalysen, besonders der Halmfrüchte, als constanter Bestandtheil der Pflanze oft übersehen worden ist, weil dieser Körper bei dem Verbrennen der vegetabilischen Substanz großentheils oder vollkommen verflüchtigt wird. Das Chlor kann quantitativ nur in dem direkt dargestellten wässerigen oder sauren Extrakte der Pflanze nachgewiesen werden. Ich habe bei meinen dießjährigen Untersuchungen überall in der Trockensubstanz der ganz jungen Pflanze procentisch mehr Chlor gefunden als in einer späteren Periode der Vegetation; durchschnittlich enthielten z. B. die Halmfrüchte vor der Blüthe ungefähr $^1/_2$, in der Blüthe $^1/_3$ und zur Zeit der Reife $^1/_5$ Proc. Chlor. Daß jedoch das Chlor je nach den wechselnden Boden- und Düngungsverhältnissen in sehr verschiedener, größerer oder geringerer Menge von einer und derselben Pflanzenart aufgenommen wird, ergibt sich schon deutlich aus den weiter oben in dieser Abhandlung mitgetheilten Resultaten der vor einigen Jahren von mir ausgeführten Analysen des Buchweizenstrohes.

Berichtigungen.

Seite 192, Zeile 15 von oben ist zu lesen 0,146 anstatt 0,149.
" " " 18 " " " " " " 5,9 " 9,9.
" " " 20 " " " " " " 0,050 = 3,4 anstatt 0,184 = 12,7.
" " " 8 von unten " " " 4,9 anstatt 5,9.



den hier vorliegenden Untersuchungen annehmen dürfen, daß das Chlor stets in fast allen Kulturpflanzen in beträchtlicher Menge zugegen ist und nur deßhalb bei den Aschenanalysen, besonders der Halmfrüchte, als constanter Bestandtheil der Pflanze oft übersehen worden ist, weil dieser Körper bei dem Verbrennen der vegetabilischen Substanz großentheils oder vollkommen verflüchtigt wird. Das Chlor kann quantitativ nur in dem direkt dargestellten wässerigen oder sauren Extrakte der Pflanze nachgewiesen werden. Ich habe bei meinen dießjährigen Untersuchungen überall in der Trockensubstanz der ganz jungen Pflanze procentisch mehr Chlor gefunden als in einer späteren Periode der Vegetation; durchschnittlich enthielten z. B. die Halmfrüchte vor der Blüthe ungefähr $\frac{1}{2}$, in der Blüthe $\frac{1}{3}$ und zur Zeit der Reife $\frac{1}{5}$ Proc. Chlor. Daß jedoch das Chlor je nach den wechselnden Boden- und Düngungsverhältnissen in sehr verschiedener, größerer oder geringerer Menge von einer und derselben Pflanzenart aufgenommen wird, ergibt sich schon deutlich aus den weiter oben in dieser Abhandlung mitgetheilten Resultaten der vor einigen Jahren von mir ausgeführten Analysen des Buchweizenstrohes.

Berichtigungen.

Seite 192, Zeile 15 von oben ist zu lesen 0,146 anstatt 0,149.
" " " 18 " " " " " " 5,9 " 9,9.
" " " 20 " " " " " 0,050 = 3,4 anstatt 0,184 = 12,7.
" " " 8 von unten " " " 4,9 anstatt 5,9.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Walz, Gustav, 1804-1876

Mitteilungen aus Hohenheim

Bd.: 5

Stuttgart ; Tübingen 1860

Oecon. 1842 i-4/5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10299579-1